Identyfikacja linii papilarnych

miesięcznik profesjonalistów

12
1998

informatyka

Cena: 6 zł. ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

P 1877/98

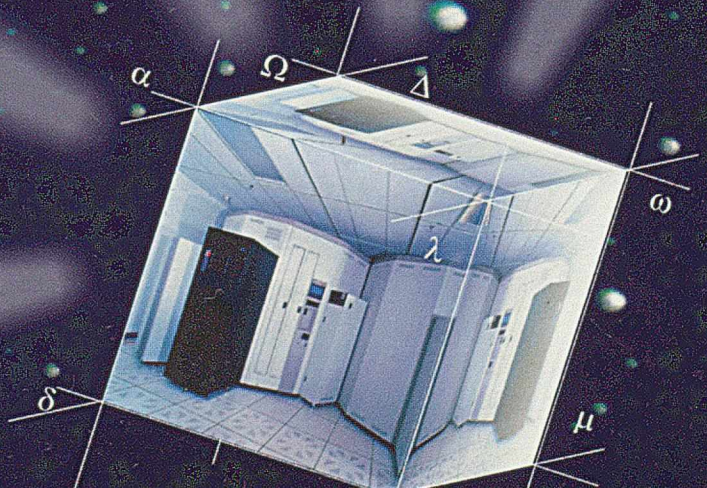
Pismo informatyczne ... ukazuje się od 1965 roku

Komputerowy biznes klasy 747

Rozmowa z Jamesem P. Donickiem, dyrektorem Oddziału IBM S/390 dla Rynków Rozwijających się

Ochrona serwerów poczty elektronicznej

Blaski i cienie elektronicznej archiwizacji



Linie integracji

GRUPA
ComputerLand

ul. Jana Kazimierza 62 A, 01-248 Warszawa, tel. (48 22) 532 97 77, fax (48 22) 532 98 88

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

P 1877/98

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach

nr 12 1998
Grudzień
Rok wydania XXXIV

REDAGUJE ZESPÓŁ:
dr Lesław **WAWRZONEK**
(redaktor naczelny)
Alina **KLEPACZ**
(sekretarz redakcji)
redaktorzy:
dr Ewa **ŁUKASIK**
Rafał **MAŚLANA**
Zdzisław **ŻURAKOWSKI**
Ewa **DULNA** (korekta)
Kamila **PODRECKA** (adm. red.)

RADA PROGRAMOWA:
dr Andrzej **ADAMSKI**
dr Lech **BARSZCZEWSKI**
prof. Wojciech **CELLARY**
prof. Janusz **FILIPAK**
Piotr **FUGLEWICZ**
prof. Janusz **GÓRSKI**
prof. Mirosława **LASEK**
Aleksander **LESZ**
dr Jerzy R. **NAWROCKI**
prof. Marian **NIEDŹWIEDZIŃSKI**
Wiesław **PALUSZYŃSKI**
prof. Jan **PIECHA**
Gustaw **PIETRZYK**
dr Bożena **SKIBICKA**
dr Witold **STANISZKIS**
prof. Maciej **SYSŁO**
doc. Kazimierz **SUBIETA**
dr Lech **SZUKSZTA**
prof. Zdzisław **SZYJEWSKI**
prof. Andrzej **WIERZBICKI**
Mieczysław **WROŃSKI**
prof. Stanisław **WRYCZA**
Zbigniew **ZWIERZCHOWSKI**

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
ul. Ratuszowa 11, p. 644, 628
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl
www.pol.pl/informatyka/

ZAKŁAD KOLPORTAŻU
Wydawnictwa SIGMA NOT:
00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20
tel. (22) 840-30-86, tel./fax 840-35-89
tel. 840-00-21 w. 295, 249, 299
Prenumeratę przyjmujemy również w sieci INTERNET:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów w edytorach Word, WordPerfect.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w nadsyłanych materiałach.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.
Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń oraz innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski i Andrzej Jacyszyn
Łamanie: Alina Klepacz
Druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

Siła wiedzy i osobowości – Lesław Wawrzonek 2

INFORMACJE 4

WYWIAD

Komputerowy biznes klasy 747 8
Rozmowa z Jamesem P. Donickiem, dyrektorem Oddziału IBM S/390 dla Rynków Rozwijających się

PUBLIKACJE

Ochrona serwerów poczty elektronicznej przed nieautoryzowanym wykorzystaniem 10
Tomasz R. Surmacz

IDEF – metody modelowania i projektowania do komputerowo wspomaganej inżynierii biznesu, cz. 2 16
Andrzej Kaczmarczyk

Linie papilarne – najpopularniejsza metoda biometryczna rozwiązywania problemów identyfikacji i weryfikacji 25
Jan Ryżko, Leon Rozbicki

Wybrane zagadnienia dotyczące systemów temporalnych baz danych 30
Arkadiusz Majkowski, Zygmunt Mazur

OPINIE

Blaski i cienie elektronicznej archiwizacji 37
Rafał Maślana

BIULETYN PTI 42

Wszystkim naszym Czytelnikom, Autorom i Współpracownikom wesołych Świąt Bożego Narodzenia oraz pomyślności w nadchodzącym Nowym 1999 Roku życzy Redakcja

Siła wiedzy i osobowości

Każde czasopismo Wydawnictwa SIGMA–NOT ma swoją Radę Programową. Jej zadaniem jest określanie zadań pisma i w miarę swoich możliwości pomoc w ich realizacji.

Skład Rady „Informatyki" odzwierciedla cel powołania pisma określony w momencie jego powstania w 1965 roku. Zwykle powołanie nowej Rady Programowej „Informatyki" wiązało się z wykorzystaniem tak zwanego „klucza", czyli kierowanie się stanowiskiem, funkcją i zasługami. Tym razem Redakcja i Zarząd Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych zaprosiły do Rady ludzi, którzy posiadają nie tylko wysokie kwalifikacje ale są także sympatykami „Informatyki". Rozumiemy przez to dostarczanie tekstów, znajdowanie autorów, nowych czytelników i sponsorów.

Zależało nam również na tym, aby członkowie nowej Rady Programowej reprezentowali różne specjalności i formy udzielania się w branży informatycznej. Jest w niej więc dr Lech Szukszta, dyrektor Departamentu Informatyki Narodowego Banku Polskiego – ekspert zastosowań informatyki w bankowości, i Zbigniew Zwierzchowski – dziennikarz „Rzeczpospolitej", łączący rzadko dziś w dziennikarstwie spotykane walory etyki, fachowości i skromności.

Tradycja i niezmienne cele edukacyjne pisma sprawiają, że najliczniej reprezentowani są w Radzie ludzie nauki. Spośród wielu wybitnych naukowców zaprosiliśmy do Rady znanych organizatorów i aktywnych uczestników konferencji, doradców firm, przedsiębiorstw i instytucji. Należą do nich prof. Wojciech Cellary z Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, prof. Janusz Górski z Politechniki Gdańskiej, prof. Mirosława Lasek z Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, prof. Andrzej Piotr Wierzbicki, dyrektor Instytutu Łączności, pracownik Politechniki Warszawskiej.

Są także informatycy z dużych zakładów przemysłowych – dr Lech Barszczewski z Petrochemii Płock i Mieczysław Wroński z Huty Stalowa Wola – dyrektorzy zakładów informatyki. Obaj chętnie dzielą się swoimi doświadczeniami z kolegami z polskiego przemysłu. Nasze pismo jest, a dzięki nim powinno być jeszcze lepszym źródłem fachowej wiedzy dla absolwentów uczelni zatrudnionych w dużych zakładach.

Doc. Kazimierz Subieta z Instytutu Podstaw Informatyki PAN – popularyzator rzetelnej wiedzy informatycznej, jest ekspertem w dziedzinie baz danych i, nie jedynym w tym gronie, specjalistą od wkładania kija w mrowisko. Trafiające w sedno, choć niepopularne tezy lubi także głosić Wiesław Paluszyński, Członek Zarządu Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych S.A., były członek Biura Bezpieczeństwa Narodowego, niegdyś redaktor w naszym Wydawnictwie.

Zaprosiliśmy także do Rady prezesów polskich firm komputerowych, od całkiem małej, choć czasem wygrywającej z potentatami, firmy MIS, którą kieruje dr Bożena Skibicka do zupełnie dużych, mających wpływ na rozwój polskiego przemysłu informatycznego, których prezesami są prof. Janusz Filipiak z ComArchu i Aleksander Lesz z Softbanku.

Administrację państwową reprezentuje w Radzie Gustaw Pietrzyk, dyrektor projektu ALSO z Ministerstwa Pracy i Pomocy Socjalnej, posiadający ogromne doświadczenie w realizacji krajowych przedsięwzięć informatycznych.

Są również reprezentanci Towarzystw promujących zupełnie nowe w Polsce dziedziny wiedzy. Współtwórcami tych organizacji są: prof. Stanisław Wrycza, prezes Naukowego Towarzystwa Informatyki Gospodarczej z Katedry Informatyki Ekonomicznej Uniwersytetu Gdańskiego i dr Witold Staniszkis, prezes Polskiego Oddziału Międzynarodowego Towarzystwa Audytu Informatycznego.

Najsilniejsze w branży, Polskie Towarzystwo Informatyczne, współpracujące od lat z „Informatyką", reprezentuje jego prezes, prof. Zdzisław Szyjewski, dyrektor Instytutu Cybernetyki Ekonomicznej i Informatyki na Uniwersytecie Szczecińskim. Jest też w nowej Radzie Piotr Fuglewicz, przedstawiciel międzynarodówki informatycznej, wiceprezes European Professional Informatics Societies, członek ustępującej Rady, dziennikarz „Informatyki", który zachęcił do publikowania w naszym piśmie wielu wybitnych, krajowych i zagranicznych autorów.

Ile czasu, nerwów i energii kosztuje zorganizowanie konferencji, wiedzą ci, którzy przez to przeszli. Realizacji takiego przedsięwzięcia, zwłaszcza gdy nie ma ono charakteru komercyjnej papki, mogą się podjąć tylko specjaliści w danej dziedzinie, społecznicy z popularyzatorskim zapałem. Zaprosiliśmy do nowej Rady organizatorów kilku konferencji, a w tym:

- Dr. Andrzeja Adamskiego z Katedry Prawa Karnego Uniwersytetu im. M. Kopernika w Toruniu, specjalistę prawa karnego w dziedzinie technik komputerowych. Konferencja: *Przestępczość komputerowa;*
- Dr. hab. Jerzego Nawrockiego z Instytutu Informatyki Politechniki Poznańskiej. Konferencja: *Software Engineering Education Symposium;*
- Prof. Mariana Niedźwiedzińskiego z Zakładu Analizy i Projektowania Systemów Uniwersytetu Łódzkiego. Konferencja nt. dokumentu elektronicznego, *EDI–EC*;
- Prof. Jana Piechę z Zakładu Elektroniki i Systemów Komputerowych Uniwersytetu Śląskiego. Konferencja: *Techniki Informacyjne w Medycynie*;
- Prof. Macieja M. Sysłę z Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego, autorytet w dziedzinie edukacji informatycznej. Konferencja: *Informatyka w szkole.*

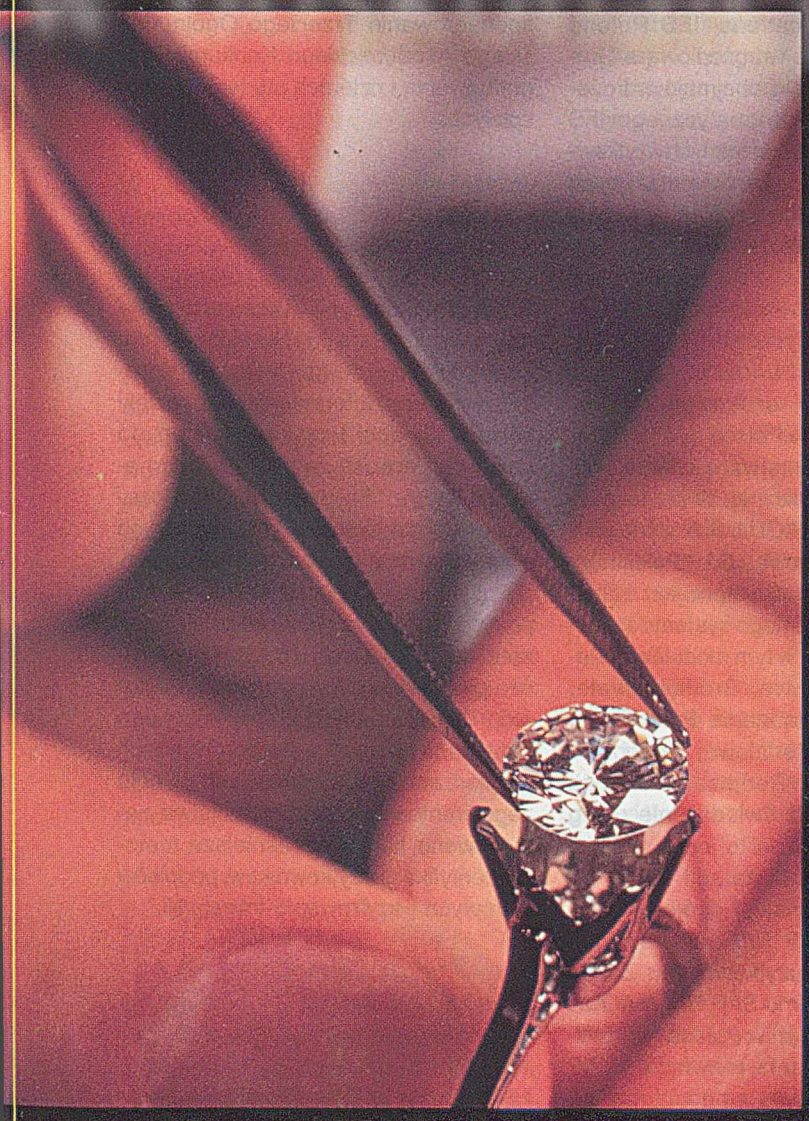
Ograniczony przysługującą mi objętością pozwoliłem sobie jedynie na tą krótką i dalece niepełną prezentację członków naszej nowej Rady Programowej. Więcej informacji o nich zamieścimy w kolejnych numerach.

Wszystkim naszym Czytelnikom, Członkom ustępującej i nowej Rady Programowej „Informatyki" składam wraz z całą Redakcją serdeczne życzenia pomyślności w Nowym Roku i następnych latach.

Lesław Jaworowski

diament

w doskonałej oprawie



Współpraca tworzy nową wartość

Softbank S.A. we współpracy z brytyjską firmą GFS przedstawia nowego aktora na scenie informatyki bankowej. Diamond – scentralizowany system najnowszej generacji.

Architektura klient–serwer, technologia obiektowa, otwartość oraz możliwość pracy na wielu platformach tworzą unikatowy zestaw cech systemu dla banku, pragnącego sprostać wyzwaniom przyszłości.

Dzięki nim można system adaptować do wymagań użytkownika a nie odwrotnie.

Technologia informatyczna to nie wszystko – jest jeszcze funkcjonalność. Diamond zapewnia obsługę działalności detalicznej i hurtowej banku w całości lub jej wybranych obszarów – we współpracy z innymi systemami.

Klejnot wymaga oprawy. Systemowi Diamond daje ją Softbank S.A. – firma o ugruntowanej pozycji lidera rozwiązań informatycznych dla polskiej bankowości.

Diament w doskonałej oprawie

GFS Diamond

SOFTBANK® S.A.

ul. 17 Stycznia 72a, 02-146 Warszawa, tel. (022) 878 62 00, fax (022) 878 63 00

Komputery dla szkół

PROKOM Software S.A., w ramach umów podpisanych z Ministerstwem Edukacji Narodowej, wyposaży ponad 530 pracowni komputerowych w szkołach na terenie północnej i południowowschodniej Polski. Łączna wartość kontraktu przekracza 17,7 mln. złotych. PROKOM dostarczy gminnym szkołom podstawowym kompletne wyposażenie pracowni komputerowych, zainstaluje i dokona jego integracji.

Niekomputeryzacja ceł

Po zerwaniu przez GUC kontraktu z firmą CGK na Ogólnokrajowy System Informacji Celnej - OSIAC, Janusz Paczocha, prezes GUC, rozważa wykorzystanie oprogramowania ASYCUDA, oferowanego bezpłatnie przez ONZ, jako podstawowe dla przyszłego OSIAC. Oprogramowanie to oferował IBM w przetargu dla GUC już cztery lata temu, ale oferta ta została odrzucona. Jeżeli, według Janusza Paczochy, nie ma harmonogramu przetargu, wdrożenia ani pieniędzy na system OSIAC, to możemy spodziewać się, że w przewidywanej przyszłości on nie powstanie.

Komputeryzacja w sektorze ubezpieczeń

ComputerLand S.A.
Powstała spółka PZU-CL Agent Transferowy, której zadaniem będzie obsługa informatyczna Powszechnego Towarzystwa Emerytalnego PZU S.A. Nową spółkę założyły PZU Życie S.A. i ComputerLand S.A. Celem spółki jest stworzenie oprogramowania i systemu komputerowego do obsługi II filaru ubezpieczeń obsługiwanego przez PTE PZU S.A., ubezpieczeń na życie i funduszy emerytalnych (tzw. III filar). W przyszłości spółka ta będzie modernizować i eksploatować system na zasadzie firmy outsorcingowej na zlecenie PTE PZU S.A. i PZU Życie S.A.

Wielkość przedsięwzięcia określają: liczba obsługiwanych kont - do 3 mln, 10 tys. agentów ubezpieczeniowych i przetwarzanie 50 tys. dokumentów dziennie. „Inwestycja będzie kosztować około 17 mln zł i przy najczarniejszym scenariuszu zacznie przynosić dochód po 7 latach" – powiedział na konferencji prasowej w Warszawie, Tomasz Sielicki, prezes ComputerLand S.A.

Oprogramowanie do obsługi systemu tworzonego przez spółkę PZU-CL Agent Transferowy S.A. jest od początku pisane przez pracowników ComputerLandu przy wykorzystaniu narzędzi i systemu zarządzania bazami danych ORACLE. Będzie ono gotowe w końcu stycznia 1999 r.

IFS Poland
Grupa Hestia zdecydowała się na wdrożenie rozwiązań zgodnych z ERP z rodziny IFS Applications. IFS Poland podpisała umowę wdrożeniową z Grupą Hestia. Kontrakt obejmuje wdrożenie rozwiązania informatycznego IFS Finanse dla 56 równoczesnych użytkowników. Oprócz usług implementacyjnych umowa gwarantuje szkolenia, serwis oraz opiekę powdrożeniową.

SAP R/3 w przedsiębiorstwie użyteczności publicznej

Po raz pierwszy w Polsce SAP R/3 trafia do przedsiębiorstwa o charakterze użyteczności publicznej. W końcu października 1998 r. AQUA S.A. z Bielsko-Białej zawarła umowę z SAP Polska Sp. z o.o., której przedmiotem jest zakup licencji zintegrowanego systemu zarządzania - SAP R/3, w tym modułów: Księgowość Finansowa, Środki Trwałe, Kontroling, Zarządzanie Projektami, Gospodarka Materiałowa, Gospodarka Remontowa. Podpisana umowa obejmuje również świadczenie usług serwisowych. Będzie to jedna z mniej rozbudowanych instalacji SAP R/3 w Polsce. W bielskiej spółce AQUA z systemem SAP R/3 ma pracować sześćdziesięciu użytkowników. Zakup i wdrożenie systemu SAP R/3 w AQUA S.A. jest pierwszym w Polsce przypadkiem wykorzystania rozwiązań SAP w przedsiębiorstwie wodociągowym. Kontrakt obejmie integrację zakupionego systemu zarządzania z Geograficznym Systemem Informacji (GIS).

ALLTEL sponsorem nauk informatycznych na Uniwersytecie Warszawskim

Amerykańska korporacja informatyczna ALLTEL, komputeryzująca Pekao SA, będzie sponsorowała Uniwersytet Warszawski. Współpraca z UW obejmuje

sponsorowanie Trzeciego Ogólnopolskiego Akademickiego Konkursu Programowania i czterech studentów nauk ścisłych.

Usługi maklerskie za pośrednictwem Internetu

PROKOM Software S.A. zawarł porozumienie z Domem Maklerskim Banku Zachodniego S.A. na dostawę i wdrożenie systemu informatycznego, dzięki któremu klienci uzyskają dostęp do usług maklerskich za pomocą Internetu. Nowy system umożliwi świadczenie usług dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych, zapewniając bezpieczne, proste i szybkie składanie dyspozycji giełdowych, ich realizację oraz sprawne dokonywanie przelewów. Gracze giełdowi uzyskają bezpośredni dostęp do informacji o stanie własnego konta, posiadanych walorach i kursach akcji oraz serwisów giełdowych. W celu zagwarantowania bezpieczeństwa zastosowano najnowocześniejsze metody identyfikacji użytkowników, podpisów cyfrowych i szyfrowania transmisji.

Spółka doradcza w Ster-Projekcie

16 listopada br. Ster-Projekt SA złożył wniosek w Sądzie Rejonowym dla m.st. Warszawy o zarejestrowanie spółki o nazwie Ster-Projekt Konsulting Sp. z o.o. Ster-Projekt Konsulting Sp. z o.o. wejdzie w skład grupy kapitałowej Ster-Projekt. Dynamiczny wzrost i rozwój działalności w ramach branży teleinformatycznej spowodował, iż działalność w zakresie wspierania wdrażania zintegrowanych systemów nie była głównym biznesem

Ster-Projektu SA. Zarząd Ster-Projektu SA, wierząc w rozwój działalności konsultingowej w tym zakresie, podjął decyzję o utworzeniu osobnej spółki skupionej na doradztwie i realizacji wdrożeń zintegrowanych systemów wspomagających zarządzanie klasy MRP II/ERP. Ster-Projekt SA jest jak najbardziej zainteresowany rozwojem Ster-Projekt Konsulting i będzie z nią współdziałać, oferując potencjalnym klientom wiele uzupełniających elementów dotyczących systemów teleinformatycznych.

Seminarium pt. *Audyt oprogramowania i sprzętu komputerowego*

W październiku br. odbyło się międzynarodowe seminarium *Audyt oprogramowania i sprzętu komputerowego,* zorganizowane przez Microsoft i ME Electronics z Wielkiej Brytanii. Uczestnicy seminarium otrzymali certyfikaty Microsoft Audit Partner. W specjalnej sesji dotyczącej ochrony praw autorskich brali udział eksperci z komend wojewódzkich policji zajmujący się przestępczością komputerową (w tym kradzieżą praw autorskich).

Obecnie w Polsce jest pięć firm z tytułem Microsoft Audit Partner (dwie pierwsze firmy oferują usługi audytowe już od ponad roku): DCS Computer Consultants Group, Positive S.A., Compaq Computer, Polanowscy – Zarządzanie Sp. z o.o., 2Si Sieciowe Systemy Informacyjne.

Konferencja pt. *Informatyka jako dziedzina dydaktyki*

III Konferencja Naukowego Towarzystwa Informatyki Ekonomicznej pt. *Informatyka jako dziedzina dydaktyki* odbyła się w listopadzie br. Konferencja została zainicjowana wykładem prof. Dietricha Seibta – kierownika Katedry Informatyki Ekonomicznej (*Wirtschaftinformatik*) Uniwersytetu w Kolonii pt. *Informatyka ekonomiczna jako dyscyplina akademicka i edukacyjna*. Tak właśnie pojęta informatyka ekonomiczna rozwija się w Niemczech od kilkunastu lat. W całych Niemczech funkcjonuje około 70 katedr informatyki ekonomicznej.

W drugiej części konferencji odbył się panel pt. *Program nauczania informatyki ekonomicznej wobec wyzwań współczesnej gospodarki*. W ocenie uczestników panelu istnieje obecnie duży popyt na absolwentów tej dyscypliny. Rozpoczynają oni pracę jeszcze na studiach, a potem zasilają najbardziej renomowane firmy, zwłaszcza doradcze, w Polsce.

W trzeciej części konferencji dyskutowano nad minimum programowym głównych przedmiotów specjalności informatyki ekonomicznej, tj. podstawy informatyki, systemy informatyczne zarządzania, programowanie komputerów, analiza systemów informatycznych, projektowanie systemów informatycznych, baza danych, inżynieria oprogramowania, sieci komputerowe, techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych, systemy baz wiedzy, sztuczna inteligencja.

Na III Konferencji tytuły i dyplomy Członków Honorowych NTIE zostały przyznane Pani profesor Elżbiecie Niedzielskiej z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu oraz Panu profesorowi Tadeuszowi Wierzbickiemu z Uniwersytetu Szczecińskiego, w związku z ich ogromnym wkładem w rozwój informatyki ekonomicznej jako specjalności akademickiej.

Trwałym owocem spotkania w Ustroniu Śląskim jest ponad 250-stronicowa książka pt. *Informatyka Ekonomiczna jako dziedzina dydaktyki* zawierająca materiały z Konferencji.

IBM pomaga niezależnym producentom oprogramowania

W listopadzie br. IBM otworzył w Warszawie pierwszy w Europie Środkowej i Wschodniej ośrodek dla producentów oprogramowania Solution Parntership Center (SPC). Ośrodki SPC istniejące na całym świecie oferują niezależnym firmom rozwijającym oprogramowanie, testy ich produktów w środowisku serwerów IBM Netfinity (z procesorami Intela) pracujących pod kontrolą Windows NT Server i stacji roboczych IBM PC 300 połączonych w sieci Ethernet. Oprogramowanie to, po pomyślnym przejściu testów, otrzymuje logo Netfinity Server Proven i może być oferowane także w sieci dystrybucji IBM ze wsparciem marketingowym koncernu. Ośrodki SPC dają szanse firmom software'owym wejścia na światowe rynki. Kierownikiem polskiego ośrodka SPC jest Tomasz Rupniewski.

Dodatkowy numer dostępowy Polski OnLine

Firma Polska OnLine poinformowała, że z końcem listopada uruchamia nowy, ogólnokrajowy numer dostępu do usług internetowych dla klientów usług KORPO i BUSINESS.

Teraz klienci Polski OnLine, niezależnie od miejsca w Polsce, z którego się łączą, będą mogli korzystać z tego samego numeru telefonicznego 0-209233. Wprowadzenie nowego numeru dostępowego nie zmienia ceny usług internetowych Polski OnLine. Opłaty pobierane przez TP S.A. za połączenia telefoniczne z ogólnopolskim numerem dostępowym, kształtują się identycznie, jak w wypadku numeru dostępowego TPNET.

W połączeniach z ogólnopolskim numerem dostępowym będzie można w pełni wykorzystać możliwości oferowane przez najnowszej generacji modemy dla łączy analogowych jak np. szybkość transmisji do 56 kb/s.

Boeing wybiera outsorcing

IBM podpisał 5-letni kontrakt o wartości 2 mld USD z koncernem Boeing na świadczenie kompleksowej obsługi informatycznej. Umowa rozszerza 10-letni kontrakt na obsługę informatyczną i sieciową zawarty w 1993 roku między IBM Global Services i firmą McDonnell Douglas – stanowiącej po fuzji wraz z firmą Rockwell część koncernu Boening. Na mocy nowego porozumienia IBM świadczyć będzie firmie Boeing usługi telekonferencyjne – telefoniczne i wideo. Obejmują one pocztę głosową, sprzęt oraz utrzymanie w ruchu i konserwację. IBM weźmie na siebie odpowiedzialność za serwery przedsiębiorstwa zlokalizowane w ośrodkach obliczeniowych oraz za połączenie ich w jedno zintegrowane centrum, zapewni również utrzymanie i konserwa-

cję serwerów i komputerów biurowych we wszystkich placówkach Boeinga w St. Louis i w Południowej Kalifornii.

Nowe standardy bezpieczeństwa łączności internetowej

TrustedMime, nowy program oferowany przez Siemensa do bezpiecznego przesyłania poczty elektronicznej, jest przeznaczony w szczególności dla rynku europejskiego. Gwarantuje on absolutną poufność przesyłanej wiadomości, zarówno dla poczty intranetowej i internetowej. Jako produkt europejski TrustedMime różni się zasadniczo od systemów amerykańskich, które ze względu na narzucone przez władze USA restrykcje eksportowe mogą być wyposażone tylko w słabsze – zazwyczaj 40-bitowe – szyfrowanie. TrustedMime stosuje ulepszone techniki kryptograficzne - 128-bitowe kodowanie jest gwarancją poufności korespondencji. Protokół ten zawiera potężne algorytmy RSA, czyli metody szyfrowania podpisów cyfrowych kluczami o długości do 2048 bitów. TrustedMime uniemożliwia ingerencję hakerów w pocztę elektroniczną – jej odczytanie, zmianę i odesłanie. Adresaci wiadomości kodowanych przez TrustedMime mogą weryfikować tożsamość nadawcy, a z kolei nadawca nie może w późniejszym czasie zaprzeczyć treści wiadomości. Istnieje także możliwość sprawdzenia, czy nadawca zredagował wiadomość osobiście. System jest łatwy w instalacji i stanowi rozszerzenie linii produktów Exchange-Client firmy Microsoft, w tym Windows Messaging, Exchange i Outlook (97 i 98). Aplikacja TrustedMime powstała na podstawie S/MIME (*Secure Multi-Purpose Internet Mail Extensions* – bezpieczne wielozadaniowe rozszerzenia poczty internetowej), standardowy protokół dodawania do standardu MIME* podpisów i usług kryptograficznych.

Microsoft SQL Server 7.0

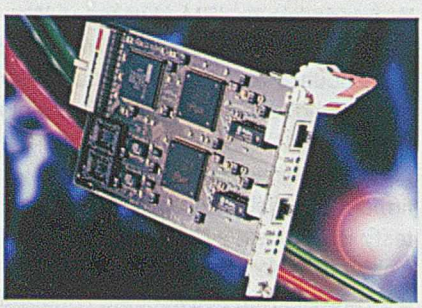
Microsoft zakończył prace nad Microsoft® SQL Server™ 7.0. Nowa wersja oprogramowania przedstawiono na targach COMDEX/Fall '98 w Las Vegas. Partnerzy w Polsce już oferują rozwiązania bazujące na SQL Server 7.0. Swoje rozwiązania wykorzystujące SQL Server 7.0 prezentowały na konferencji w Warszawie: SAP, Great Plains Software, Altkom Matrix, CDN – Compact Disc Novelty, Logotec Engineering, SoftLab, Główka Systemy Komputerowe S.A. SQL Server 7.0 będzie dostępny w sprzedaży w Polsce w ciągu najbliższego miesiąca.

Nowa seria IBM: ThinkPad 390

Nowa seria komputerów przenośnych ThinkPad 390 jest dedykowana małym i średnim przedsiębiorstwom. IBM określił przy projektowaniu ThinkPada 390 sześć głównych potrzeb użytkowników, które są najistotniejsze z punktu widzenia potencjalnego klienta – przedstawiciela niewielkiej firmy. ThinkPad 390 jest łatwy w konfigurowaniu, nie posiada również elementów odłączanych, które łatwo mogą się zgiąć czy uszkodzić. Komputer umieszczono w mocnej, lekkiej i ergonomicznej obudowie z dużym ekranem o aktywnej matrycy. ThinkPad 390 ma mniej niż 4,6 cm grubości i waży niecałe 3,5 kg, zawiera również specjalną wnękę Combo Bay na dodatkowy akumulator lub dysk twardy albo opcjonalny napęd DVD. Drugie źródło zasilania pozwoli na dwukrotne wydłużenie czasu jego pracy.

Fast Ethernet – dwa w jednym

PEP Modular Computers wprowadził na rynek dwukanałową kartę transmisji danych w standardzie FastEthernet dla komputerów przemysłowych zgodnych ze standardem CompactPCI 2.1. Dwukanałowa karta Ethernet ma wiele zalet: nie tylko dostarcza dwa niezależne kanały Fast Ethernet dla aplikacji Windows, ale w wielu systemach może być konfigurowana jako pojedynczy kanał typu Fault-Tolerant. Na początek 1999 r. planowana jest wersja karty typu hot-swap.



Java w aplikacjach e-biznesowych

Software AG wprowadził na rynek Bolero – pierwsze zintegrowane środowisko programistyczne do tworzenia, opartych na komponentach, aplikacji na platformę Javy, przeznaczonych dla elektronicznego biznesu. Bolero zostało specjalnie zaprojektowane zarówno do tworzenia nowych aplikacji, jak i do integracji już istniejących. Środowisko obsługuje komponenty typu DCOM i JavaBeans.

Funkcjonalnie Bolero składa się z dwóch części: Bolero Component Studio – obiektowo zorientowanego środowiska programistycznego i kompilatora tworzącego byte code Javy, oraz Bolero Application Serwer, udostępniającego niezbędne usługi w czasie pracy. Aplikacje stworzone za pomocą Bolero uruchamiają się na Wirtualnej Maszynie Javy, a co się z tym wiąże, mogą być łatwo zainstalowane w każdym systemie operacyjnym posiadającym taką maszynę.

Oprogramowanie do analiz statystycznych

StatSoft Polska rozszerza ofertę oprogramowania do analizy danych.

Systemy statystycznego sterowania procesem to narzędzia umożliwiające tworzenie systemów monitorowania procesów i statystycznego sterowania jakością w czasie rzeczywistym. Są to program STATISTICA Connectivity Kit oraz Interakcyjne Karty Kontrolne (IKK) – nowy moduł pakietu STATISTICA Industrial System. STATISTICA Connectivity Kit służy do łączenia programów z rodziny STATISTICA z zewnętrznymi źródłami danych, takimi jak urządzenia pomiarowe, systemy akwizycji danych i komputerowe bazy danych. Procedury modułu IKK umożliwiają wykonywanie w czasie rzeczywistym wszystkich analiz niezbędnych w statystycznym sterowaniu procesem (SPC), opartych

na normach z serii ISO9000, QS9000 oraz systemach TQM. IKK umożliwiają także tworzenie bezobsługowych systemów automatycznego powiadamiania (np. pocztą elektroniczną) o przebiegu procesu. Program może pracować w wielu trybach - począwszy od pracy na hali produkcyjnej (w tym trybie operator może tylko zbierać wyniki pomiarów), a skończywszy na trybie analityka, w którym można modyfikować wszystkie parametry analizy i wykonywać złożone analizy zebranych danych. STATISTICA Connectivity Kit i STATISTICA Industrial System występują w polskiej wersji językowej.

Do wspomagania projektowania badań StatSoft oferuje nowy program Power Analysis, do wykorzystania np. w nauce marketingu czy zarządzaniu. Program Power Analysis służy do wyznaczenia optymalnej wielkości próby dla rozwiązania postawionego problemu na podstawie teorii statystycznych. Zwykle wielkość próby określa się intuicyjnie, co najczęściej prowadzi do zbyt wielu badań - niepotrzebny wzrost kosztów lub zbyt małej liczby badań, co prowadzi do wniosków słabo uzasadnionych eksperymentem.

Nowy Oracle8i

Oracle wprowadza na rynek system zarządzania bazami danych Oracle8i. Jest to platforma przetwarzania w technologii internetowej, pozwalająca na zarządzanie dowolnymi typami danych z poziomu centralnego serwera oraz na dostęp do danych z dowolnego systemu klienckiego, przy połączeniach poprzez dowolny standard sieciowy. System Oracle8i, który zaprojektowano z myślą o przetwarzaniu internetowym, może być nawet dziesięciokrotnie tańszy w eksploatacji niż systemy klient-serwer. Oracle8i to centralny punkt internetowej platformy przetwarzania Oracle, w skład której wchodzą także Oracle Application Server 4.0 oraz wyspecjalizowane narzędzia do budowy oprogramowania.

R/3 dla Netfinity

IBM przedstawił dedykowaną dla serwerów Netfinity wersję oprogramowania SAP Ready-to-Run R/3 for Netfinity. Oprogramowanie to jest uzupełnieniem wcześniej zapowiedzianych produktów z serii SAP Ready-to-Run R/3 przeznaczonych dla serwerów IBM AS/400. Głównym zadaniem nowego rozwiązania jest ograniczenie czasu wdrożenia systemu ERP R/3 firmy SAP. W wersji rozszerzonej pakietu dostępny jest wstępnie skonfigurowany sprzęt, elementy sieciowe oraz sam system SAP R/3 wykorzystujący bazy danych: IBM DB2 Universal Database lub inne, w tym produkty Oracle, Informixa i Microsoftu.

Pakiet Ready-to-Run R/3 z systemem IBM Netfinity, obsługujący 200 użytkowników modułu Sprzedaż i Dystrybucja systemu SAP R/3, składa się z: IBM Netfinity Rack, serwerów IBM Netfinity 7000 oraz serwera IBM PC 325, komputera IBM PC 300PL, drukarki sieciowej IBM, elementów sieci LAN i WAN, serwera MS Windows NT 4.0, relacyjnej bazy danych, SAP R/3 NT, Narzędzi Administracyjnych SAP oraz Modułów Usługowych (opcjonalnie).

Seminarium: Zarządzanie przyszłością firmy

SAP Polska i Hewlett Packard Polska zorganizowały w Warszawie seminarium na temat: *Zarządzanie przyszłością firmy* poświęcone zagadnieniom aktywnego zarządzania inwestycjami przy użyciu systemu SAP R/3. W seminarium, które odbyło się w listopadzie 1998 r. w Warszawie, uczestniczyło 150 osób. Omawiano takie zagadnienia jak:

- aspekty planowania krytycznych czynników powodzenia inwestycji;
- nakładów, zasobów i czasu;
- wspomaganie podejmowania decyzji biznesowych za pomocą hurtowni danych;
- zalety Systemu SAP R/3 jako narzędzia, które pozwala na efektywne zarządzanie inwestycjami przy wykorzystaniu takich instrumentów finansowych jak: depozyty, bony skarbowe, obligacje, akcje, a także inne instrumenty pochodne;
- zagadnienia związane z wykorzystaniem Internetu w prowadzeniu działalności biznesowej.

Współpraca Siemens i Microsoft w sektorze usług finansowych

Siemens i Microsoft zacieśniły współpracę nad standaryzacją elektronicznych kanałów dystrybucji dla sektora usług finansowych. Głównym przedmiotem wspólnego działania jest software'owa architektura DNA FS (*Distributed Inter-Net Architecture for Financial Services* – rozproszona architektura internetowa dla sektora finansowego). Wykorzystując standardowe produkty firmy Microsoft, można automatyzować pracę oddziałów bankowych oraz integrować wszystkie elektroniczne kanały sprzedaży, takie jak operacje bankowe w trybie on-line, handel elektroniczny oraz urządzenia samoobsługowe. Architektura DNA FS ułatwia także integrację produktów różnych firm w jednym środowisku. Celem współpracy Siemensa oraz Microsoftu jest dystrybucja na światową skalę nowoczesnych rozwiązań dla bankowości, opracowanych na podstawie uznanych standardów i jednolitych interfejsów.

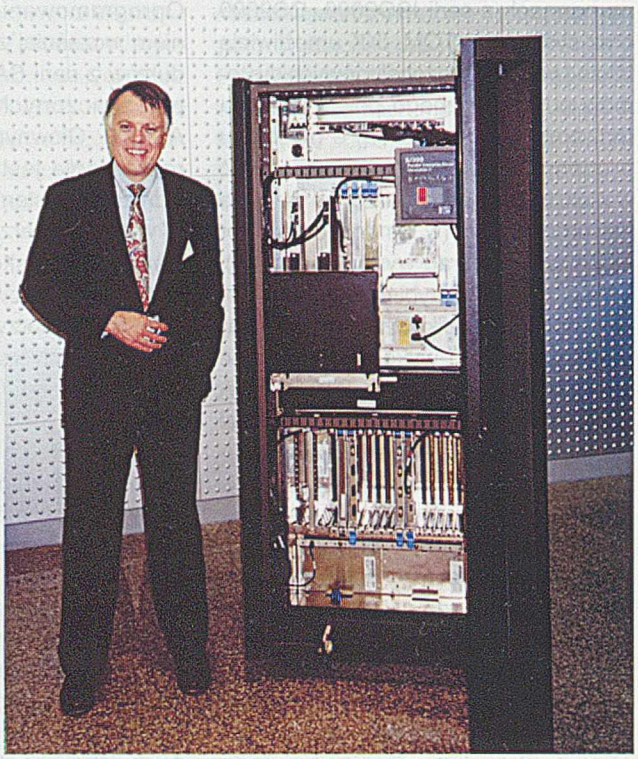
Streamery Tandberg w serwerach Fujitsu

Z końcem tego roku Fujitsu wprowadzi na rynek nowy serwer klasy Enterprise Teamserver L800i. Serwery te będą wyposażone w napędy taśmowe Tandberg MLR3 o pojemności 50 GB, jako urządzenia do wykonywania kopii bezpieczeństwa i archiwizacji. Porozumienie to jest rozszerzeniem podpisanej w styczniu tego roku umowy OEM, na podstawie której Fujitsu ICL sprzedaje streamery Tandberg SLR5 jako opcję w serwerach Teamserver Ci oraz Gi.

Tandberg MLR3, oprócz pojemności 25/50GB (przy założeniu kompresji danych 2:1) i prędkości przepływu danych do 240MB na minutę, charakteryzuje się także wysokim MTBF (minimalny czas pracy bez wystąpienia defektu) wynoszącym minimum 300 000 godzin. TANDBERG DATA zapewnia dla tego streamera trzyletnią gwarancję oraz 48-godzinny serwis wymienny w pierwszym roku gwarancji.

Przypominamy o prenumeracie „Informatyki" na rok przyszły

Komputerowy biznes klasy 747



z Jamesem P. Donickiem, Dyrektorem Oddziału IBM S/390 dla Rynków Rozwijających się (Manager of Emerging Markets, System/390 Division)

rozmawia Lesław Wawrzonek

Lesław Wawrzonek: *Jakie metody stosuje IBM do oceny stanu i trendów rozwoju rynku i technologii informatycznych (IT)?*

James P. Donick: Korzystamy z opracowań firm specjalistycznych, ogólnie dostępnych i wykonywanych na nasze zlecenia. Na pewno jednak podstawowym źródłem informacji w tym zakresie są nasze własne badania i analizy. Opieramy się głównie na doświadczeniu i wiedzy naszych pracowników, bowiem dysponujemy kadrą bardzo dobrych specjalistów na całym świecie.

L.W.: *Jeszcze nie tak dawno media przejawiały ogromny entuzjazm w stosunku do małych komputerów. Co IBM sądził w czasach, kiedy twierdzono, że silne serwery unixowe czy sieci PC rozwiążą wszystkie problemy przetwarzania i transmisji danych? Mówiło się nawet, że mainframe'y to dinozaury informatyki - duże i na wymarciu.*

J.P.D.: Nigdy w to nie wierzyliśmy. Takie opinie wynikały z braku zrozumienia ciągłości rozwoju technologii. Gdy ludzie zapoznają się z technologią w trakcie jej rozwoju, to nie bardzo rozumieją, na czym polega jej ciągłość i aktualne problemy. Takie opinie wydawali ludzie, którzy nigdy nie wdrażali dużych systemów IT. Cała ich wiedza opierała się na wdrażaniu „systemów" na komputerach PC przeznaczonych do, jak sama nazwa wskazuje, osobistego użytku. Jeżeli im się udawało na PC, to sądzili, że wdrożenie większego systemu wymaga tylko proporcjonalnie więcej, ale takiej samej pracy i zbliżonych kwalifikacji.

My również myśleliśmy podobnie. Kupiliśmy kiedyś niemiecką firmę produkującą przełączniki. Jej specjaliści twierdzili, że cyfrowe przełączniki zastąpią komputery. Komunikację miały zapewniać ich zdaniem klawiatury przełączające, podobnie jak w telefonach.

L.W.: *Nie da się jednak ukryć, że mainframe'y miały trudny okres.*

J.P.D.: Drogo nas kosztowało rozwiązanie problemów przy rozwijaniu oprogramowania. W rezultacie w tej klasie komputerów stosunek wydajności do ceny stał się niezbyt atrakcyjny dla nabywców. W ostatnich latach relacja ta bardzo się zmieniła na korzyść klientów. Ponadto zauważyli oni, że najważniejsze jest bezpieczne i niezawodne środowisko do przetwarzania danych i realizacji transakcji. Wymaganie to zresztą nigdy nie straciło na aktualności, ale w pewnym okresie myślano, że da się je spełnić wykorzystując tańsze środki. Z drugiej strony IBM docenił i zrozumiał znaczenie innych technologii i dlatego pomyśleliśmy o umożliwieniu współpracy z nimi naszych systemów. Te wszystkie czynniki sprawiły, że trudny okres dla mainframe'ów już się skończył.

L.W.: *Czy sądzi Pan, że liczba instalacji systemów S/390 w Europie Wschodniej i Środkowej niedługo wzrośnie?*

J.P.D.: Kraje te planują nie tylko dalszy rozwój gospodarczy, a nawet wzrost jego tempa. Będzie to możliwe tylko wtedy, gdy agendy rządowe i przedsiębiorstwa będą konkurencyjne wobec ich odpowiedników na świecie. Administracja państwowa musi wykonywać swoje usługi bardziej efektywniej, a firmy muszą funkcjonować lepiej niż konkurenci. Gdy porównamy procent Narodowego Produktu Brutto (GDP), który kraje Europy Środkowej i Wschodniej przeznaczają na IT, z tym, jaki jest w USA, Francji, Wielkiej Brytanii, Niemczech, Japonii i w innych rozwiniętych krajach, to widać, jak wiele jest jeszcze do zrobienia. Jeżeli te kraje chcą, aby ich gospo-

darka stała się konkurencyjna na świecie, muszą więcej środków przeznaczyć na IT. Ponieważ S/390 jest infrastrukturą informatyczną stosowaną w większości przedsięwzięć rządowych, finansowych, produkcyjnych, w ubezpieczeniach, handlu, telekomunikacji) na całym świecie, to łatwo zauważyć, że rozwój jest związany z zastosowaniami systemów S/390.

Jest oczywiste, że najlepszą drogę rozwoju i wzrostu konkurencyjności stanowi korzystanie z aplikacji, których używają inne kraje rozwinięte. Aplikacje napisane dla S/390 dowiodły swojej niezawodności i użyteczności i dlatego decydujące się na nie instytucje i przedsiębiorstwa niewiele ryzykują. Nie muszą się zajmować informatyką i mogą skupić się na swoich statutowych zadaniach.

L.W.: *Jakie są Pana zdaniem ograniczenia dla zastosowań systemów S/390 w krajach Europy Środkowej i Wschodniej?*

J.P.D.: Widzę kilka przeszkód. Jest w tych krajach wielu dobrych specjalistów, ale aby wdrażać i eksploatować systemy mainframe'owe, ich wiedza obejmuje za dużo zagadnień i jest w konsekwencji zbyt płytkia - to po pierwsze. Nadal nie ma w tych krajach łatwego dostępu do aplikacji, które wspierają nowoczesne metody zarządzania i prowadzenia biznesu, mimo że ostatnio wiele się pod tym względem zmieniło na lepsze. Po trzecie wreszcie, zachodnie firmy i instytucje już od wielu lat przetwarzają dane w dużych systemach i mają w tej dziedzinie ogromne doświadczenie. Łatwiej jest im więc wkroczyć na kolejny etap rozwoju, którym jest wykorzystanie zebranych danych. Krótko mówiąc, jeżeli chcesz wyciągać z danych wnioski (*data maining*), to musisz najpierw mieć te dane. Dlatego myślę, że należy szybko lokalizować w tych krajach aplikacje gromadzące dane, aby można było przejść na kolejny etap zastosowań IT, czyli wykorzystania wiedzy zawartej w danych.

L.W.: *A koszty?*

J.P.D.: Nie bez znaczenia dla większego upowszechnienia systemów S/390 jest posiadanie sporych środków finansowych na takie inwestycje informatyczne. Moim zdaniem ten problem jest znacznie mniej istotny niż posiadanie odpowiednich fachowców i aplikacji.

L.W.: *W Polsce jest zbyt mała świadomość, że cena zakupu systemu informatycznego nie ma takiego znaczenia, jak koszty jego użytkowania (TCO - Total Cost of Ownerschip). Gdy nie uwzględnia się w kalkulacjach TCO, to duże komputery i systemy z nimi związane wydają się drogie. Decydując o zwycięzcy przetargu, myśli się przede wszystkim o cenie zakupu. Czy IBM robi coś, w swoim dobrze pojętym interesie, aby uświadomić ewentualnym klientom pojęcie kosztu systemu i TCO?*

J.P.D.: Oczywiście że tak. Jedną z metod jest dostarczanie takich informacji dziennikarzom przez organizowanie spotkań, na których specjaliści wyjaśniają to zagadnienie. Sprawa jest jednak trudna. Duże systemy są bardzo złożone i wielowariantowe. Rozważmy na przykład taki efekt psychologiczny. Większość nawet średniozaawansowanych użytkowników PC ma pewną satysfakcję i zabawę, gdy rozwiązują samodzielnie problemy swojego systemu. W wypadku dużych systemów to nie zabawa, ale koszty.

Decydując o wyborze systemu informatycznego, bardzo niewiele osób kieruje się zdrowym rozsądkiem, choć potrafią się nim wykazać w innych dziedzinach. Na przykład nikt nie kupuje małego samolotu do lotów przez Atlantyk, dlatego że jest tańszy od Boeinga 747. Ale czy to oznacza, że 747 jest najlepszy? Nie, bowiem gdy chcemy wozić kilka osób z Warszawy do Krakowa, to nie kupimy Jumbo Jeta. W IT takiego, wydawałoby się, prostego rozumowania nie przeprowadza się zbyt często. My, IBM, pracujemy w komputerowym „biznesie 747", który jest oczywiście skalowalny w szerokim zakresie, do „małych przelotów" włącznie.

L.W.: *Jak IBM współpracuje z polskimi uczelniami w dziedzinie platformy S/390 i jakie ma plany w tym zakresie?*

J.P.D.: Jak już wspomniałem, najważniejszą przeszkodą w spopularyzowaniu mainframe'ów, nie tylko zresztą w Polsce, jest brak fachowców. Oczywiście trzeba zacząć od stworzenia kadry wykładowców. W związku z tym, na przykład, zaprosiliśmy do Chicago dwóch profesorów z Uniwersytetu Warszawskiego. UW ma duże doświadczenie w nauczaniu korzystania z technologii mainframe. Profesorowie ci spędzili kilka miesięcy w Chicago na spotkaniu nauczycieli akademickich z całego świata. Zorganizowaliśmy je w celu wymiany doświadczeń w nauczaniu zagadnień związanych z dużymi systemami informatycznymi. Odbyło się ono na University of Illinoy, który jest oczywiście obsługiwany przez mainframe. Takie programy szkoleń wykładowców będziemy kontynuować.

L.W.: *W jakim zakresie powinno się szkolić specjalistów dużych systemów informatycznych?*

J.P.D.: Według mnie na uniwersytetach zbyt wiele serwuje się wiedzy teoretycznej, a za mało praktycznej. Obecnie wymagania rynku pracy są takie, że bardziej poszukiwana jest umiejętność wykorzystania komputera niż zgłębiania jego tajemnic. Komputer jest takim samym narzędziem, jak długopis czy samochód. Teraz potrzeba znacznie więcej specjalistów, którzy wiedzą, jak wykorzystać komputer na przykład w fabryce chemicznej, niż takich, którzy napiszą kompilator o 5% bardziej wydajny niż poprzedni. Kompilatory są oczywiście bardzo ważne, gdy ktoś będzie pracował w laboratoriach IBM, ale przecież takie firmy jak nasza nie zatrudnią wszystkich entuzjastów programowania. Więc jeżeli ktoś myśli o pracy specjalisty IT na przykład w Katowicach, to dużo bardziej opłaca mu się uczyć, jak usprawniać biznes za pomocą komputera, niż tworzyć nowe kompilatory i systemy operacyjne.

Dziękuję za rozmowę

Ochrona serwerów poczty elektronicznej przed nieautoryzowanym wykorzystaniem

Tomasz R. Surmacz

Protokoły SMTP i ESMTP, używane do przesyłania poczty elektronicznej, z definicji umożliwiają przesyłanie poczty elektronicznej każdemu, bez względu skąd i do kogo taką pocztę się przesyła. Bez takiej otwartości nie byłby możliwy rozwój usług poczty elektronicznej jeszcze kilka lat temu, gdy poczta z jednego komputera na drugi musiała być przesyłana za pośrednictwem kilku systemów – ze względu na fizyczny układ połączeń, niejednorodność sieci (EARN, BITNET, JANET, X.25, lokalne sieci łączone z innymi przez UUCP itp.) i konieczność korzystania z wielu bramek pośrednich.

Zapewnienie „przyjaznego" traktowania poczty, przychodzącej z innych systemów, jest jedną z cech protokołów SMTP/ESMTP, leżącą u podstaw idei ich działania. W modelu tym zakładano, że sieć światowa składa się z wielu niejednorodnych podsieci, a bezpośrednia łączność między nimi nie zawsze jest możliwa. Serwery poczty działają więc często jako przekaźniki poczty pomiędzy tymi sieciami, dokonując odpowiednich konwersji protokołów, np. przekazując do Internetu pocztę pochodzącą z sieci BITNET, FIDONET czy komputerów lub prywatnych podsieci przekazujących pocztę i *newsy* za pomocą UUCP. Działanie serwerów poczty elektronicznej przypomina działanie dobrego urzędu pocztowego, który próbuje dostarczyć do miejsca przeznaczenia każdą przesyłkę, bez względu na to, w jaki sposób się ona do tego urzędu dostała - czy została wrzucona do stojącej obok skrzynki pocztowej, czy też zabłąkała się tu z jakiegoś innego urzędu na końcu świata. Bez względu na to skąd ona pochodzi, z jednakową pieczołowitością poczta troszczyć się będzie o dostarczenie jej do miejsca przeznaczenia.

Obecnie jednak, w dobie komercyjnej eksplozji Internetu, takie rozwiązanie sprzyja różnego rodzaju nadużyciom, które trudno opanować. Jednym z coraz poważniejszych problemów Internetu jest rosnąca zastraszająco liczba spamu, czyli artykułów *news* lub listów o tej samej treści wysyłanych jednocześnie do znacznej liczby użytkowników. Są to zwykle listy reklamowe, łańcuszki świętego Antoniego, ogłoszenia o serwerach pornograficznych lub zawierających nielegalne oprogramowanie itp., a liczba adresatów sięga rzędu tysięcy, a czasem nawet milionów. Działania takie sprzeczne są z netykietą i zasadami dostępu do Internetu ustalanymi przez poszczególne firmy udostępniające konta internetowe (ISP), jednak z jednej strony - zawsze znajdą się osoby uważające, że będzie to najtańszy sposób reklamy, z drugiej - powstają firmy takie jak Cyberpromo, specjalizujące się w masowym wysyłaniu ogłoszeń pocztą elektroniczną.

Wysyłanie poczty na taką skalę wymaga odpowiednio szybkich połączeń sieciowych i serwerów poczty, które będą w stanie wysyłać takie olbrzymie ilości poczty. Stosowana zazwyczaj przez spamerów technika przypomina podrzucanie kukułczych jaj, a więc połączenie się z jakimś serwerem poczty podłączonym na stałe do Internetu i wepchnięcie mu pojedynczych listów, z których każdy adresowany jest do kilkudziesięciu lub kilkuset osób. Dopiero na tym serwerze następuje „eksplozja", a wykorzystany w ten sposób serwer zaczyna w dobrej wierze dostarczać te listy do kilku tysięcy użytkowników, co zajmuje jego czas procesora, miejsce na dysku, pasmo łącza sieciowego i inne zasoby. W rezultacie więc za masowe wysyłanie poczty płaci nie ten, kto ją wysłał, lecz ten, którego serwer został do tego wykorzystany - zwykle bez zgody i wiedzy jego właściciela.

Wracając do analogii z urzędem pocztowym, sytuację taką można by porównać do scenariusza, w którym fikcyjna firma pocztowo-przewozowa przyjeżdża samochodem wyglądającym jak furgonetka pocztowa, do jakiegoś urzędu pocztowego i zostawia w nim kilkanaście worków listów z nadrukiem „opłata pocztowa skredytowana", sugerując, że ich wysłanie już opłacono. Tymczasem w rzeczywistości nadruk ten jest fałszywy i nikt żadnej opłaty przy wysyłaniu listów nie pobrał. Jednak urząd pocztowy, który został obarczony tym prezentem, działa zgodnie ze swymi normalnymi regułami działania, rzetelnie więc zabiera się do pracy i wzmaga wysiłki, by dostarczyć powierzone mu przesyłki do adresatów. Jeśli jeszcze dodamy, że większość adresatów ma dość otrzymywania takich listów, gdyż zawierają one np. bałwochwalcze reklamy partii politycznych lub kilka razy dziennie otrzymują oni list o treści:

Sun microsystems

Solaris to najpopularniejszy UNIX pracujący w identyczny sposób na platformach Intel i SPARC.

Solaris to kompletne, sieciowe, skalowalne, w pełni integrowalne środowisko operacyjne, skupiające w sobie najlepsze doświadczenia z kilkudziesięcioletniej historii UNIXa.

Solaris wyposażony w rozległe oprogramowanie uzupełniające firmy SUN otworzy przed Tobą każde drzwi.

Solaris to pierwszy system operacyjny, któremu nadano certyfikat zgodności z Rokiem 2000. Zrób sobie prezent na dwutysięczny rok już teraz.

Solaris 7

SOLARIS

Clico jest autoryzowanym dystrybutorem SUN Microsystems w Polsce. Zapraszamy do współpracy.

Clico Centrum Oprogramowania sp. z o.o.

Al. 3 Maja 7, 30-063 Kraków tel. (012) 632-51-66, 634-34-22 w. 146 Fax: (012) 632-36-98

Email:support@clico.pl WWW.clico.pl FTP.clico.pl

CLICO

Gratulujemy! W tym liście znajduje się GWARANCJA wygranej, którą jest 100.000 złotych/samochód/sznur do żelazka (niepotrzebne skreślić). Aby wygrać, wystarczy tylko kupić (tu nazwa tandetnych gadżetów oferowanych za bajońskie sumy), to analogia do problemu spamu w poczcie elektronicznej będzie adekwatna.

Opisane wyżej zjawisko dotyczy także serwerów w Polsce, gdzie przez ostatnie dwa lata są one bardzo często nadużywane do przekazywania spamów z USA i innych krajów, adresowanych do użytkowników nie tylko w Polsce, ale na całym świecie. Problem ten jest szczególnie dotkliwy ze względu na ciągle zbyt małą do potrzeb przepustowości łącza Polska-świat (w niektórych wypadkach także lokalnych przyłączy do sieci NASK, TPNET lub innej). Dodatkowo, nadużywanie naszych komputerów do wysyłania spamów nie tylko powoduje zmniejszenie efektywnej przepustowości łączy internetowych całej Polski w świat czy też łączy internetowych poszczególnych instytucji, ale także naraża te instytucje na to, że ich serwery trafią na różnego rodzaju „czarne listy" adresów pośredniczących w wysyłaniu spamów. W wypadku instytucji akademickich grozi to sytuacją, że poczta od pracowników i studentów przestanie docierać do adresatów broniących się przed zalewem spamu. Może tak się stać, jeżeli obecna sytuacja będzie trwała nadal i nie zostaną podjęte kroki pozwalające zabezpieczyć się przed nadużywaniem serwerów pocztowych do przekazywania cudzej poczty.

Kluczowym problemem jest więc zabezpieczenie lokalnych serwerów pocztowych przed możliwością nadużyć z zewnątrz, a więc przed pośredniczeniem w przesyłaniu cudzych listów (pochodzących spoza komputerów lokalnych) do adresatów znajdujących się poza siecią lokalną. Jednocześnie należy zapewnić, by wszystkie listy wysyłane lokalnie trafiały bez problemów do miejsca przeznaczenia, podobnie jak wszystkie listy z zewnątrz adresowane do użytkowników lokalnych.

Problem jest szczególnie istotny w dużych instytucjach, takich jak uczelnie. W samej Politechnice Wrocławskiej serwerów pocztowych znajduje się co najmniej kilkaset. Na tę liczbę składa się kilkadziesiąt „dużych" serwerów wydziałowych i instytutowych pracujących z systemem operacyjnym UNIX, ale i około 120 serwerów Novell z zainstalowanym programem `Mercury` oraz instalowane tu i tam serwery NT z programem `Exchange`. Serwerem poczty elektronicznej jest także każdy komputer PC z zainstalowanym systemem Linux, których jest już kilkadziesiąt, a ich liczba stale rośnie. Co gorsza (z punktu widzenia bezpieczeństwa), wszystkie te serwery nie są zarządzane w żaden centralny sposób, więc wyłącznie od wiedzy, czasu i chęci lokalnych administratorów zależy, czy serwery te nie staną się łupem spamerów.

W sieci Politechniki Wrocławskiej pokutuje jeszcze wiele serwerów pocztowych skonfigurowanych w początkach powstawania sieci PWr., kiedy to dominującym rozwiązaniem było podłączanie do niej jak najmniejszym kosztem działających już wcześniej sieci lokalnych, a były to zwykle sieci oparte na serwerach z systemem Novell Netware. Obsługę poczty internetowej w tym systemie zapewnia program `Mercury`, przyjmujący pocztę od lokalnych klientów i wysyłający ją do innego, „mądrzejszego" od siebie hosta (np. z systemem UNIX), który ją dalej wyśle w świat. Program ten potrafi także odbierać pocztę nadchodzącą ze świata i kierować ją do lokalnych użytkowników. Wszelkie błędy lub poczta nierozpoznana jako lokalna kierowane są tam, gdzie poczta wysyłana „w świat" - a więc do „mądrzejszego" hosta zajmującego się pocztą wychodzącą. W bardzo dużej liczbie przypadków komputerem wykorzystywanym do takiego przekazywania poczty na Politechnice Wrocławskiej okazuje się być sun1000.pwr.wroc.pl. Przedstawione poniżej fakty oparte są na obserwacjach poczynionych w sieci PWr., jednak problem ten dotyczy większości sieci uczelnianych w Polsce:

- w sieci obecnych jest wiele serwerów, zarządzanych lokalnie lub postawionych kiedyś i zapomnianych, gdyż brakowało pieniędzy na etat dla administratora;
- wiele serwerów zostało kiedyś skonfigurowanych *ad hoc* i tak działa do dziś. Dotyczy to nie tylko komputerów PC z systemem Novell - np. wiele komputerów z systemem UNIX zamiast samemu wysyłać pocztę w świat, przekazują ją komuś „mądrzejszemu", np. właśnie do komputera sun1000;
- zastana sytuacja uznawana jest za „normalną", osoby odpowiedzialne za serwery instytutowe nie zdają sobie sprawy z istniejącej konfiguracji, a wszelkie restrykcje ze strony „głównego" serwera (nawet te, które są reakcją obronną na nagle pojawiające się problemy ze strony klientów) traktowane są często z nieuzasadnioną wrogością, jak zamach na czyjąś własność (cyt.: *działało, a teraz na sun1000 ktoś popsuł i zadzwonił, prosząc o jakieś zmiany konfiguracji, a my nie mamy poczty...*);
- standardowo, praktycznie żaden[1] z serwerów pocztowych nie jest zabezpieczony przed przekazywaniem „cudzych" listów. Zabezpieczenie serwera wymaga po pierwsze zauważenia problemu, a następnie chęci poprawy sytuacji oraz posiadania pewnej wiedzy i narzędzi;
- cechą charakterystyczną sieci wrocławskiej jest ogromna liczba serwerów Novell - na większości z nich uruchomiona jest także pomocą programu `Mercury` i wykorzystywana do dziś poczta elektroniczna.

Z przedstawionych powyżej faktów wynika, że nie istnieje proste rozwiązanie problemu, w wypadku większych instytucji zaczynającego przypominać węzeł gordyjski, którego przeciąć nie sposób, lecz trzeba zastanowić się, jak go po kawałku rozsupłać.

W większości systemów UNIX jako serwer poczty uruchomiony jest program `sendmail` - niestety, bronić się przed pośredniczeniem w przesyłaniu spamu program ten potrafi dopiero od opublikowanej w 1997 r. wersji 8.8.5. Aktualną wersją jest `sendmail` 8.9.1, a program ten można ściągnąć przez anonimowe ftp m.in. z serwerów `ftp.pwr.wroc.pl` (z katalogu */pub/security/sendmail/*) lub `ftp.sendmail.org`. W wielu systemach domyślnie instalowanym demonem pocztowym jest `sendmail` w wersji dostarczanej przez producenta systemu operacyjnego - jest on zwykle przestarzały już w momencie produkcji systemu, a tym bardziej później. Na przykład z systemem Solaris 2.5.1 dostarczany jest systemowy program `sendmail` oparty na sendmailu 8.6.x, podczas gdy w sieci

[1] Jedynie system Linux RedHat 5.0 zawiera standardowo program `sendmail` wzbogacony o odpowiednie reguły filtrujące, obecne są one także w programach `zmailer` i `qmail` (trzeba je jednak uaktywnić). Reguły takie pojawiły się też w wersji 8.9.0 programu `sendmail`.

dostępna już była wówczas wersja 8.8.2. Aktualna wersja Solarisa, czyli Solaris 2.6, który pojawił się jesienią 1997 roku, zawiera `sendmail` oparty na wersji 8.7.5, mimo że już od kwietnia 1997 roku w Internecie powszechnie był stosowany `sendmail` 8.8.5, a wśród administratorów sieci trudno było znaleźć takiego, który nie wiedział o problemach z bezpieczeństwem związanym z wersjami 8.7.1 - 8.8.2. Choćby dlatego w każdym systemie warto zainstalować najnowszą wersję programu `sendmail`, zyskując przy okazji jednolitość instalacji na wszystkich administrowanych systemach i możliwość łatwego generowania odpowiednich plików konfiguracyjnych. Pozbywamy się również wszelkich niestandardowych i kłopotliwych „udogodnień" wprowadzanych przez poszczególnych wytwórców sprzętu i oprogramowania, także pełną 8-bitowość przesyłanej poczty, co jest szczególnie istotne, gdy wysyłamy listy zawierające polskie znaki diakrytyczne (czyli „polskie ogonki"). Poza tym, oprócz obszernej dokumentacji w postaci elektronicznej, możemy zacząć w pełni polegać na książce Bryana Costalesa i Erica Allmana, opisującej ten program w najdrobniejszych szczegółach.

Sama instalacja programu `sendmail`, choć prosta, nie jest przedmiotem niniejszego artykułu, więc po bardziej szczegółowe informacje na ten temat wypada jedynie odesłać do plików *README* znajdujących się w dystrybucji programu `sendmail` lub na stronę `http://okapi.ict.pwr.wroc.pl/sendmail/`, gdzie oprócz przedstawionych poniżej reguł antyspamowych umieściłem także uwagi dotyczące samego programu `sendmail` i jego instalacji.

Nowością w konfiguracji wersji 8.8.5 programu `sendmail`, pozwalającą przeciwdziałać przesyłaniu spamu, jest możliwość definiowania własnych reguł przepisywania adresów (rozszerzające w nieograniczony sposób dostępne dotychczas reguły `S0` ... `S99`), a w szczególności trzy reguły o specjalnym znaczeniu: `Scheck_mail`, `Scheck_rcpt` i `Scheck_relay`. Reguły te wywoływane są na odpowiednich etapach dialogu protokołu SMTP z parametrami odpowiadającymi prowadzonej konwersacji. I tak po nawiązaniu połączenia i wymianie komendy `HELO` lub `EHLO` oraz jej potwierdzenia, strona nadająca list rozpoczyna jego wysyłanie od komendy `MAIL FROM: <adres_nadawcy>`. Strona odbierająca po przyjęciu tej komendy sprawdza podany adres za pomocą wspomnianej reguły `Scheck_mail`, która podany adres może zaakceptować lub odrzucić z odpowiednim komunikatem o błędzie. Jeżeli konwersacja jest kontynuowana, następuje jedna lub kilka komend `RCPT TO: <adres_docelowy>`, a każda z nich powoduje sprawdzenie adresata za pomocą reguły `Scheck_rcpt` i podobnie jak w wypadku `Scheck_mail`, każdy z tych adresów może zostać zaakceptowany lub odrzucony.

W trakcie sprawdzania adresatów `sendmail` dysponuje w odpowiednich makrach poprzednio uzyskanymi danymi, takimi jak nazwa podana w komendzie `MAIL FROM:` czy nazwa i adres komputera nadawcy. Z danych tych można więc skorzystać, chcąc sprawdzić, jakiego typu poczta jest przesyłana. Jeżeli adres docelowy uznany może być za lokalny, pocztę taką należy zaakceptować bez dalszego sprawdzania. Jeżeli nie spełnia tego warunku, należy dodatkowo sprawdzić adres nadawcy lub nazwę/adres komputera, który wysyła tę pocztę. Jeżeli adres ten lub nazwa/adres komputera znajdują się na liście uprawnionych do wysyłania „wszędzie", poczta taka powinna zostać zaakceptowana, w przeciwnym razie należy ją potraktować, jak próbę wepchnięcia obcej poczty adresowanej do zdalnych użytkowników i odrzucić. Poniżej przedstawiono przykład takiej konwersacji, przy założeniu, że połączenie następuje z systemu uznawanego za obcy (okapi.usenet.pl). Linie poprzedzone kodem liczbowym to odpowiedzi lokalnego systemu, pozostałe to komendy wysyłane przez system zdalny inicjujący połączenie.

```
 220 papaja.ict.pwr.wroc.pl ESMTP Sendmail 8.8.8/
8.8.7/ts; Mon, 12 Mar 1998 22:23:02 +0100
 EHLO okapi.usenet.pl
 250-papaja.ict.pwr.wroc.pl Hello ts@okapi.use-
net.pl [156.17.42.99], pleased to meet you
 250-EXPN
 250-VERB
 250-8BITMIME
 250 HELP
 MAIL FROM: <ts@usenet.pl>
 250 <ts@usenet.pl>... Sender ok
 RCPT TO: <ts@papaja.ict.pwr.wroc.pl>
 250 <ts@papaja.ict.pwr.wroc.pl>... Recipient
ok
 RCPT TO: <ts@usenet.pl>
 553 <ts@usenet.pl>... User not local, cannot
relay mail
 DATA
 354 Enter mail, end with "." on a line by
itself
 [.... treść listu z nagłówkami ...]
 .
 250 WAA00404 Message accepted for delivery
 QUIT
 221 papaja.ict.pwr.wroc.pl closing connection
```

Jak widać, próba przesłania poczty z adresu *ts@usenet.pl* na adres *ts@usenet.pl* przy użyciu komputera papaja.ict.pwr.wroc.pl nie powiodła się, a równocześnie ten sam list trafił bez problemów pod adres *ts@papaja.ict.pwr.wroc.pl*, który jest tutaj adresem lokalnym.

W rzeczywistych serwerach poczty elektronicznej, takich jak serwery instytutowe, wydziałowe czy serwery firm ISP, obsługujące także domeny wirtualne swoich klientów oraz pocztę przychodzącą pod ich adresy, pojęcie „adres lokalny" może nastręczać poważne problemy przy implementacji przedstawionego powyżej, prostego - wydawałoby się, mechanizmu. Nawet w zupełnie nieskomplikowanych konfiguracjach, w celu zwiększenia niezawodności działania poczty, definiuje się często dla poszczególnych hostów lub domen rekordy `IN MX`, wskazujące na serwery zastępcze, które w razie niemożności skontaktowania się z głównym serwerem obsługującym pewną domenę, np. *ict.pwr.wroc.pl*, przyjmują taką pocztę, przechowując ją na dysku lokalnym, aż główny serwer stanie się dostępny. Jeżeli taki serwer zastępczy stosuje reguły odrzucania obcej poczty adresowanej do innych, powinien pocztę dla *ict.pwr.wroc.pl* traktować w sposób specjalny, a więc jak pocztę adresowaną do systemu „lokalnego" i nie odrzucać jej.

W tym celu posłużyć się można mechanizmem map, definiując listę adresów i systemów komputerowych, które uznawane są jako „lokalne", jeśli dotyczy to wysyłania z nich poczty (czyli mogą wysyłać pocztę pod dowolny adres docelowy) oraz drugą listę - dla nazw hostów i domen obsługiwanych przez serwer (jako serwer docelowy lub serwer zapasowy). Mapy te

nazwałem odpowiednio *relayfrom* i *relayto*[2]. Każda z nich to w rzeczywistości funkcja tablicowa tłumacząca „lewą stronę", czyli nazwę domeny, hosta lub adres sieciowy, na „prawą stronę", czyli słowo „`allow`" lub „`deny`", oznaczające odpowiednio, że adres występujący po lewej stronie jest lokalny, co jest warunkiem wystarczającym do przyjęcia poczty, lub że jest to adres zdalny i nie obejdzie się bez dalszych testów (warunkiem odrzucenia poczty jest znalezienie `deny` dla obu adresów - nadawcy i odbiorcy, przy czym nieznalezienie adresu w mapie traktowane jest niejawnie jak `deny`). Dodatkowo, adresy lokalnego komputera[3] w sposób niejawny deklarowane są jako „lokalne", nie muszą więc być wymieniane w mapach.

W trakcie realizacji tak zdefiniowanych reguł[4] okazało się, że podział adresów na dwie grupy (osobno nadawców i osobno odbiorców) oraz zastosowanie map (a nie np. zmiennych zawierających prostą listę adresów) było słusznym wyborem, pozwalając na definiowanie ogólnych zasad, skąd przyjmować pocztę, i wyjątków od nich, traktując np. wszystkie hosty Politechniki Wrocławskiej jako „lokalne", jednakże czyniąc od takiej ogólnej definicji wyjątki dla systemów, które na skutek błędnej lub niemożliwej do poprawienia konfiguracji powodowały problemy – np. wspomniane wcześniej systemy Novell Netware, akceptujące każdą pocztę ze świata i przesyłające ją do „mądrzejszego" komputera sun1000.pwr.wroc.pl. Zastosowanie reguł na serwerze galaxy.uci.agh.edu.pl Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pozwoliło natomiast już pierwszego dnia wykryć[5] kilkanaście firm komercyjnych, które samowolnie zdefiniowały komputer galaxy jako swój serwer zastępczy, ponadto zamiast samemu wysyłać swoją pocztę bezpośrednio w świat, wysyłały ją na galaxy (a galaxy dalej), co przy obowiązującej wówczas taryfikacji ruchu w sieci NASK i zróżnicowaniu opłat za ruch krajowy i zagraniczny było ewidentnym nadużyciem mającym poważne skutki finansowe.

Podczas implementowania reguł „anti-relay" przypadkiem szczególnym, wymagającym specjalnego traktowania, okazał się dostęp z sieci TPNET, z którego korzysta wielu studentów i pracowników PWr., łącząc się z domowych komputerów między innymi po to, by z uczelnianych maszyn przeczytać za pomocą protokołu POP3 pocztę, a następnie wysłać odpowiedzi, łącząc się z uczelnianym serwerem SMTP. Przypadek taki nie bardzo daje się dopasować do przyjętego modelu „obcy - lokalny". Jak bowiem traktować połączenia z sieci TPNET? Jeśli potraktujemy je jak „obce", możliwe będzie wysłanie jedynie poczty adresowanej na uczelnię, ale nie poza nią. Jeśli potraktujemy je „lokalnie" - uczelniane serwery poczty zostaną otwarte dla wszystkich użytkowników sieci TPNET, także tych, którzy z uczelnią nie mają nic wspólnego (poza nieuprawnionym korzystaniem z serwerów poczty). Podobny problem występuje w wypadku firm ISP oferujących dostęp klientom przez własne modemy lub modemy innych dostawców Internetu. Jak sprawić, by serwery pocztowe nie były nadużywane przez użytkowników niebędących klientami, pozwalając jednak swoim klientom na korzystanie z modemów innych dostawców (np. TPNET)?

Wyjściem z tej sytuacji okazało się zdefiniowanie trzeciej grupy użytkowników - pośredniej między lokalnymi a obcymi. W mapach nadawców do oznaczenia tej grupy użytkowników zamiast „`allow`" i „`deny`" służy definicja „`maybe`", a jej sens jest następujący: jeżeli adres komputera wysyłającego pocztę znajduje się w grupie „`maybe`", to użytkownik będzie traktowany jak lokalny tylko wtedy, jeśli w polu „From:" podał adres lokalny, czyli taki, który w mapie występuje ze znacznikiem „`allow`". Zakładając więc, że mapa nadawców (plik *relayfrom*) wygląda jak poniżej:

```
tpnet.pl:domain  maybe
195.116.40:net  maybe
pwr.wroc.pl:domain  allow
novell.pwr.wroc.pl:host  deny
156.17:net  maybe
```

poczta od użytkowników łączących się z domeny *.tpnet.pl będzie przyjęta tylko wtedy, gdy adres From: jest postaci *ktoś@jakaś-poddomena.pwr.wroc.pl*. Podobnie poczta z podsieci 156.17.*.* (miejska sieć wrocławska). Dodatkowo, wszystkie komputery zarejestrowane w DNS w domenie *.pwr.wroc.pl traktowane są jako lokalne, ale z wyjątkiem pojedynczego hosta novell.pwr.wroc.pl, który traktowany jest jak system „obcy", może więc wysyłać pocztę jedynie do adresatów znajdujących się na Politechnice. W wypadku firm ISP w podobny sposób można zdefiniować adresy modemów i urządzeń dostępowych oraz adresy klientów, które powinny być przyjmowane bez zastrzeżeń.

Rozwiązanie takie okazało się również bardzo przydatne w wypadku obsługi poczty dla systemów Novell. Systemy takie, tak bardzo rozpowszechnione na Politechnice Wrocławskiej i innych polskich uczelniach, wraz z zainstalowanym na nich zwykle programem `Mercury` służącym do obsługi poczty elektronicznej, okazały się osobnym problemem[6]. Nie potrafią one w żaden sposób sprawdzić warunku „poczta od zdalnego użytkownika do systemu zdalnego" i przyjmują każdą pocztę, wysyłając ją dalej do swojego „mądrzejszego" sąsiada z systemem UNIX, który taką pocztę przyjmuje jak od zaufanego klienta i rozsyła dalej.

W wypadku Politechniki Wrocławskiej tym „mądrzejszym" sąsiadem na skutek różnych zaszłości historycznych okazywał się zwykle sun1000.pwr.wroc.pl. Spamy przyjmowane przez systemy Novell przekazywane były do komputera sun1000, który traktując całą domenę pwr.wroc.pl jako lokalną, przyjmował je i wysyłał dalej, a pod adresy administratorów sun1000 spływały skargi dotyczące rozpowszechniania spamów, gdyż to sun1000 był ostatnim elementem tego łańcuszka, a nie komputer z systemem Novell. Wpisanie takiego systemu jako wyjątek i użycie definicji „`maybe`" pozwala przyjmować jedynie taką pocztę, która ma adres nadawcy pochodzący z Politechni-

[2] W wersji 8.9.x programu `sendmail` podobną rolę pełni lista lub mapa *access_db*, jest to jednak lista wspólna dla nadawców i odbiorców poczty i nie umożliwia stosowania wyjątków.

[3] Wszystkie nazwy występujące w konfiguracji w klasie `$=w`.

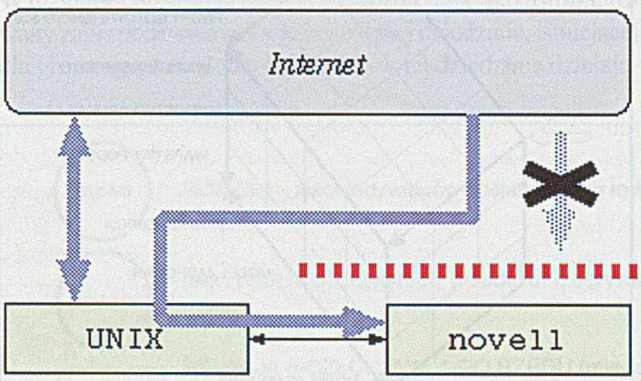
[4] Opisywane tu reguły programu `sendmail` można znaleźć w sieci Internet pod adresem `http://okapi.ict.pwr.wroc.pl/sendmail/`.

[5] i skutecznie ukrócić stosowany przez nie proceder.

[6] System ten występuje także w wielu firmach, lecz zwykle nie jest podłączony wprost do sieci Internet, więc opisywany problem z reguły nie występuje.

ki Wrocławskiej, odfiltrowując wszystkie inne, a więc to, co serwer Novell przyjął z zewnątrz. Takie działanie jest jednak tylko tymczasowym rozwiązaniem pozwalającym opanować sytuację w trakcie ataku i niepozwalającym wysłać spamu poza serwer Novell. Jednak poczta taka w dalszym ciągu przyjmowana jest przez ten serwer, nie mając z niego ujścia, co prędzej czy później musi doprowadzić do jego zatkania.

Jedynym wyjściem jest całkowite wyłączenie przyjmowania przez serwery novellowe poczty z zewnątrz (w wypadku PWr.: spoza Zakładu/Instytutu lub spoza Wrocławia, czyli podsieci 156.17.*.*). Wbrew pozorom takie wyłączenie wcale nie musi oznaczać całkowitego odcięcia się od poczty - przy odpowiedniej konfiguracji Novella i współpracującego z nim pobliskiego systemu UNIX można spowodować, że poczta adresowana do użytkowników serwera Novell ze świata będzie za pomocą odpowiednich wpisów w DNS kierowana najpierw na komputer z systemem UNIX, gdzie zadziałają odpowiednie filtry, a dopiero z niego na serwer Novell. Stosując równocześnie w Novellu blokadę na przyjmowanie poczty z zewnątrz, system ten staje się odporny na opisane wcześniej ataki, a w programach pocztowych działających w systemie UNIX można sobie z takimi próbami nadużywania serwera bardzo łatwo poradzić. Sytuacja taka przedstawiona jest na rysunku poniżej.



Sposób zabezpieczenia serwerów Novell

Najlepiej zilustrować to przykładem. Zakładając, że w ICT znajduje się serwer ictadmin.ict.pwr.wroc.pl z systemem Novell oraz okapi.ict.pwr.wroc.pl z systemem UNIX, konfiguracja obu systemów zapewniająca taką współpracę wygląda następująco:

W mapach DNS (*Domain Name System*) domeny ict.pwr.wroc.pl znajduje się wpis:

```
ictadmin     IN    MX 10     okapi.ict.pwr.wroc.pl.
```

co oznacza, że pocztę adresowaną do ictadmina należy z zewnątrz przesyłać do komputera okapi, a on zajmie się nią dalej. Aby zabezpieczyć ictadmina przed przyjmowaniem poczty z zewnątrz i pozwolić tylko na taką, którą z zewnątrz przyjął okapi, w pliku *mercury.ini* w sekcji `[MercuryS]` należy wpisać:

```
allow:     156.17.42.30   # adres komputera okapi
        - przyjmujemy
allow:     156.17.42.0     # adres sieci ICT - OK
allow:     156.17.0.0      # Z takich adresów
           przyjmujemy  pocztę.
refuse:    0.0.0.0         # A z takich nie.
```

W zasadzie wystarczy jedna z linii „allow". Pierwsza zezwala na przyjmowanie poczty wyłącznie z okapi, druga - z komputerów o adresach 156.17.42.*, czyli części ICT. 156.17.*.* obejmuje sieć wrocławską. Linia „refuse" zabrania bezpośredniego przyjmowania poczty z pozostałych adresów (poczta taka musi przejść przez okapi). Program `sendmail` na okapi skonfigurowany jest w opisany wcześniej sposób, a dodatkowy wpis w pliku *mailertable* wskazuje, że pocztę adresowaną do komputera ictadmin należy tam kierować bezpośrednio (pod podany adres IP), ignorując rekord `IN MX` w mapach DNS:

```
ictadmin.ict.pwr.wroc.pl          [156.17.42.1]
```

lub:

```
ictadmin.ict.pwr.wroc.pl          [ictadmin]
```

Podobne rozwiązanie można zastosować w wypadku serwerów Windows NT z programem MS Exchange, które mają podobny problem jak serwery Novell. Można w nich wprawdzie wyłączyć opcję przekazywania poczty z innych systemów (opcja Configuration / DS-Site Configuration / Inter-Site Replication / Attributes / Allow out of Office Messages), ale jest to równoznaczne z odcięciem możliwości wysyłania nielokalnej poczty wszystkim klientom łączącym się z serwerem przez POP3/SMTP, więc zwykle jest wyjściem nie do zaakceptowania. Niestety, nie ma także możliwości selektywnego zezwolenia na przyjmowanie poczty wyłącznie z sieci uznawanych za lokalne, co oznacza, że filtrowaniem połączeń na port 25 serwera NT z zewnątrz musi zająć się *firewall* lub *router* znajdujący się na łączu do Internetu.

Reguły opisane w niniejszym artykule są obecnie wykorzystywane w wielu miejscach, m.in. na serwerach sieci MAN we Wrocławiu, Poznaniu i Krakowie oraz wielu innych, także poza Polską. Pierwsza wersja tych reguł powstała w maju 1997 roku i od tego czasu przeszły one wiele przeobrażeń i udoskonaleń, z których część została tutaj opisana. Aktualną wersję reguł i dotyczącą ich dokumentację można znaleźć pod adresem `http://okapi.ict.pwr.wroc.pl/sendmail/`, gdzie znajduje się także elektroniczna wersja tego artykułu. W tym czasie powstała wersja 8.9.1 programu `sendmail`, w której wreszcie dołączono do standardowej konfiguracji podobnie działające reguły autorstwa Clausa Assmana, jednak bazują one na prostych listach dostępowych, nie pozwalając na rozróżnienie uprawnień „nadawców" i „odbiorców" poczty. Brak możliwości definiowania wyjątków od reguł ogólnych powoduje także, że standardowe reguły wersji 8.9.1 stają się bezużyteczne (lub bardzo trudne w zarządzaniu) w bardziej skomplikowanych sytuacjach, takich jak centralne serwery pocztowe w instytucjach posiadających więcej niż kilkanaście komputerów lub firm ISP, zapewniających obsługę poczty swoich klientom, korzystającym na ogół z własnych adresów domenowych lub domen wirtualnych.

Inne informacje na temat walki z zalewającym Internet spamem można znaleźć na stronach `http://www.sendmail.org/` oraz `http://www.vix.com/`. Można też o tym podyskutować po polsku w grupie usenet news `pl.comp.mail.mta`.

Tomasz R. Surmacz, Instytut Cybernetyki Technicznej Politechnika Wrocławska, tsurmacz@ict.pwr.wroc.pl

IDEF – metody modelowania i projektowania do komputerowo wspomaganej inżynierii biznesu

Część II: INTEGRACJA

Andrzej Kaczmarczyk

Część pierwsza artykułu poświęcona była najwcześniej opracowanym i najbardziej rozpowszechnionym metodom, ukierunkowanym na modelowanie. W części drugiej omówiono nowe metody obejmujące również projektowanie systemów i integrację, podano informację o dostępnych na rynku narzędziach programowych do metod *IDEF*.

IDEF4 – metoda projektowania obiektowego

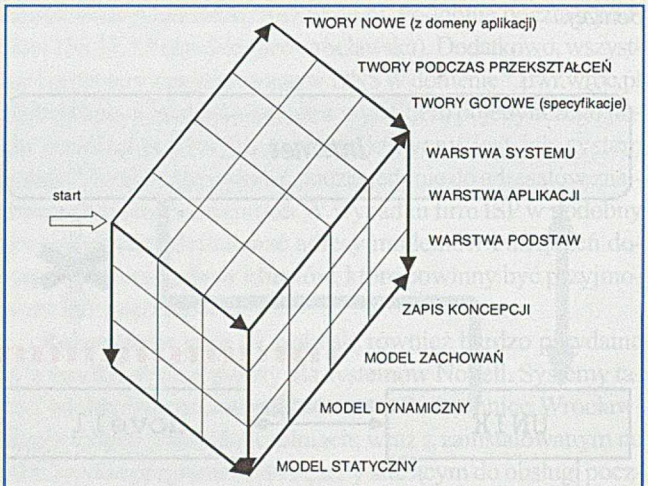
IDEF4 jest metodą projektowania systemów informatycznych klient-serwer dla organizacji, przede wszystkim biznesowych. Ukierunkowana jest na systemy skomponowane z istniejących już w danej organizacji starych, „dziedziczonych" systemów oraz z nowego oprogramowania, handlowego, zakupowanego „z półki". W tym celu przyjęto w *IDEF4* zasadę projektowania *obiektowego*, polegającą na software'owym opakowywaniu, „kapsułowaniu" fragmentów oprogramowania (w tym starych systemów) w pewien standardowy sposób, umożliwiający scalenie wszystkich zakapsułowanych *obiektów* w nowy system. Opracowanie [20], prezentujące metodę, zawiera opis procedury mającej doprowadzić do sporządzenia specyfikacji systemu ze szczegółowością umożliwiającą wygenerowanie kodów źródłowych.

Na rysunku 1 pokazano strukturę procesu projektowania. Wszystkie „rzeczy"* występujące w projektowaniu, nazwane tworami *(artifacts)*, przechodzą trzy stadia zaawansowania:

- stan surowy, gdy są dopiero wyodrębniane z danej *domeny aplikacji,* rozumianej jako zakres projektu widziany przez końcowego użytkownika;
- stan przejściowy;
- stan końcowy, gdy osiągają postać gotowych specyfikacji.

Projektowanie zaczyna się oczywiście od stanu surowego. W następnym „wymiarze" projektowanie przebiega przez trzy warstwy:

- warstwę systemu, która reprezentuje cały model systemu i jest najbardziej ogólna;
- warstwę aplikacji, zawierającą rozwiązania konkretnych *obiektów* składających się na system;



Rys. 1. Struktura projektowania metodą IDEF4 (wg [20])

- warstwę podstaw, w której są obiekty najniższego poziomu, niezbędne do funkcjonowania oprogramowania systemu (biblioteki, okna, przyciski itp.).

Warstwy mogą być podzielone na partycje, będące submodelami systemu. Każda partycja zawiera – co odpowiada kolejnemu wymiarowi struktury – następujące składniki:

- modele statyczne, specyfikujące statyczną strukturę systemu;
- modele dynamiczne, specyfikujące procesy komunikacji między *obiektami* i systemami (*obiekty* komunikują się ze sobą, przesyłając wiadomości);
- modele zachowań, specyfikujące implementację wiadomości (odebrane wiadomości *obiekty* implementują);
- zapis koncepcji, zawierający opis głównych transformacji, jakim podlegały twory projektu w cyklu jego życia.

Modele statyczne utworzone są ze *schematów struktury,* ukazujących związki między *obiektami.* Modele dynamiczne zawierają dwa rodzaje schematów ukazujących dynamikę tych

* Wszelkie „koncepty", którymi posługuje się projektant - koncepty obiektów fizycznych i *obiektów* systemu, relacje, związki, atrybuty, zdarzenia, programy, metody itd.

związków, wyrażającą się w asynchronicznej i synchronicznej komunikacji: *schematy klient/serwer* i *schematy stanu*. Modele zachowań utworzone są ze *schematów metody* ukazujących polimorfizm (czyli rozmaitość implementacji wiadomości przez różne *obiekty*). W *IDEF4* określona jest postać tych schematów i sposób ich tworzenia; podane są nawet wzory formularzy służących do tego celu.

Z kolei projektowanie każdej warstwy składa się z następujących czynności:

- podział na partycje;
- wyodrębnienie *obiektów* (utworzenie nowych lub przedefiniowanie starych, już istniejących w dziedziczonym systemie);
- „montaż" *obiektów*, definiowanie związków między nimi;
- symulacja, polegająca na walidacji i weryfikacji stworzonych modeli przez zastosowanie do nich przyjętych już wymagań i scenariuszy;
- ewentualne przekształcenie istniejących struktur i - w razie potrzeby - powtórzenie całej procedury.

Metoda *IDEF4* jest jeszcze mało rozpowszechniona i brakuje publikacji na temat jej zastosowań.

IDEF5 – metoda opisu ontologii

W inżynierii biznesu *ontologia* jest rozumiana jako ustrukturowany zapis podstawowej wiedzy o danej dziedzinie, istniejącej dla grona agentów (ludzi i nieludzi) w tej dziedzinie działających. Praktycznie, jest to dokumentacja terminologii używanej w danej dziedzinie, zawierająca słownik, definicje terminów oraz zasady ich łączenia i używania do konstruowania stwierdzeń i wnioskowań.

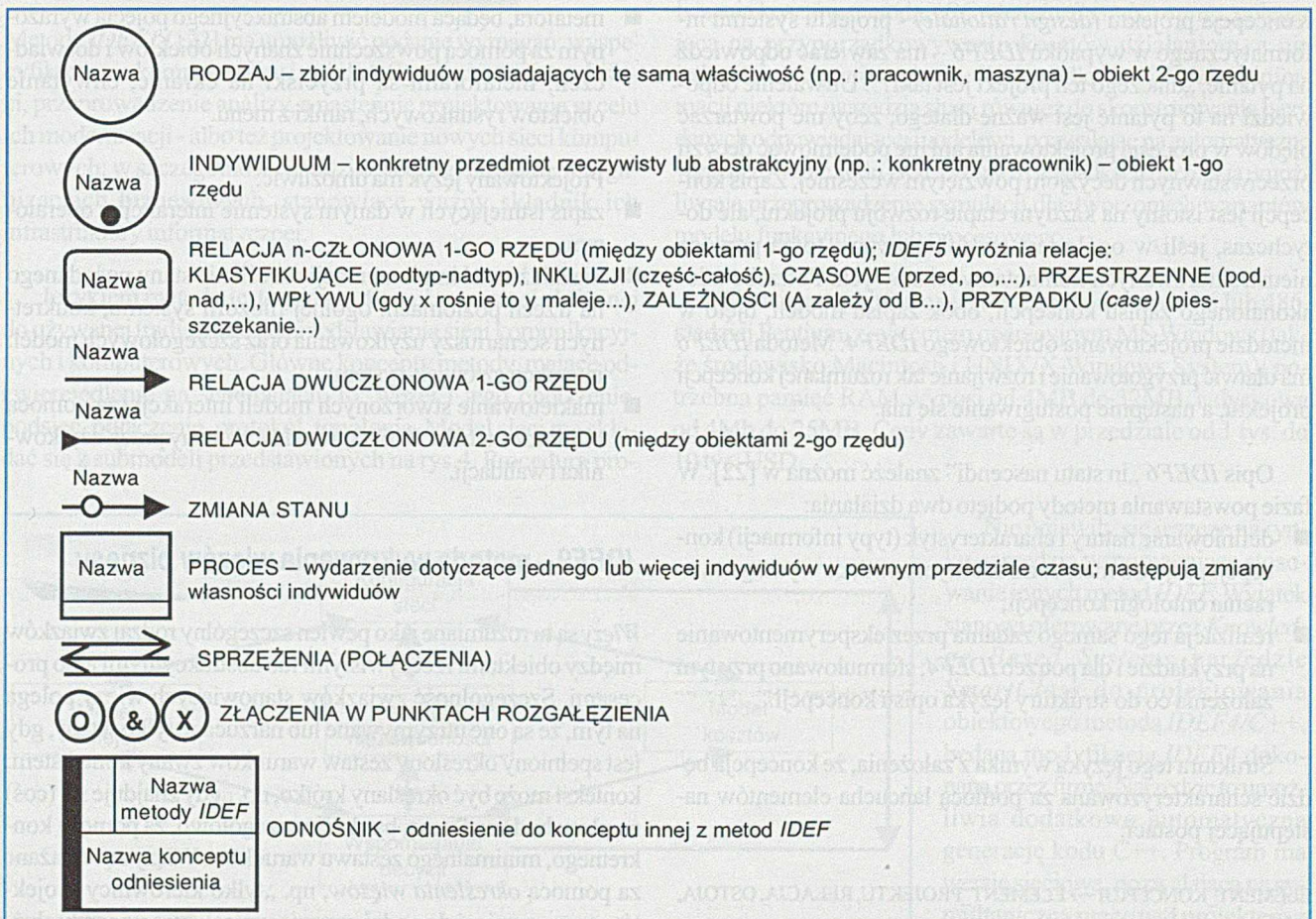
Metoda *IDEF5* ma umożliwić ekspertom tworzenie i obsługę użytecznych ontologii dla ich dziedzin. Wyróżnia się przy tym trzy poziomy ontologii:

- ontologia dziedziny, np. produkcji półprzewodników;
- ontologia praktyki - rozszerzenie ontologii dziedziny o zakres specyficzny, np. produkcji jakiejś określonej grupy półprzewodników;
- ontologia miejsca - rozszerzenie ontologii praktyki (a tym samym i dziedziny) o dalszy zakres specyficzny, np. określonej fabryki półprzewodników.

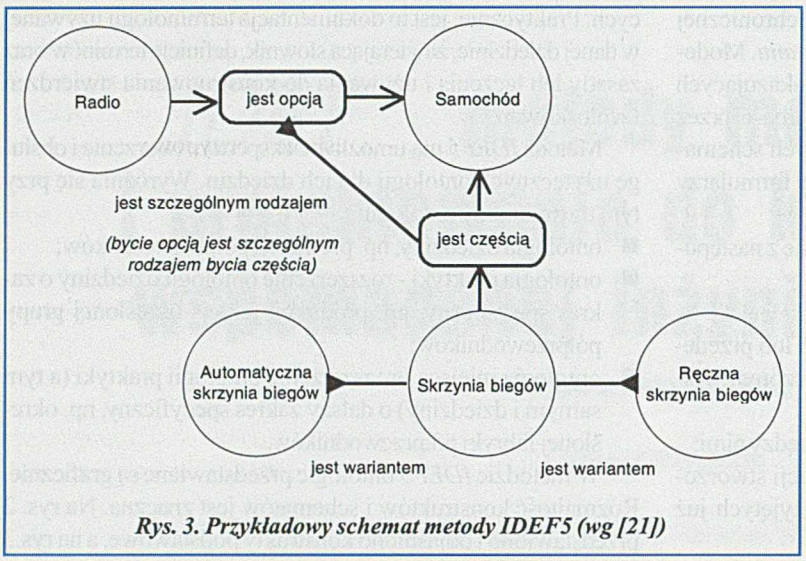
W metodzie *IDEF5* ontologie przedstawiane są graficznie. Rozmaitość konstruktów i schematów jest znaczna. Na rys. 2 przedstawiono i objaśniono konstrukty podstawowe, a na rys.3 pokazano przykładowy schemat.

Proces tworzenia ontologii w metodzie *IDEF5* składa się z następujących działań, które mogą być przeprowadzane iteracyjnie:

- organizacja i zdefiniowanie projektu skonstruowania ontologii;
- zgromadzenie danych;
- analiza danych;
- opracowanie wstępnej ontologii;
- rafinacja i walidacja ontologii.



Rys. 2. Podstawowe konstrukty schematów w metodzie IDEF5 (wg [21])



Rys. 3. Przykładowy schemat metody IDEF5 (wg [21])

Opis metody *IDEF5* podany jest w [21]. Opracowanie to zawiera, oprócz omówionego języka graficznego, jeszcze język tekstowy *„IDEF5 elaboration language"*, a ponadto instrukcje postępowania i formularze do wypełnienia podczas realizacji wymienionych poprzednio działań. Można oszacować, że opracowanie metody jest jeszcze w stadium początkowym; brak publikacji o jej zastosowaniach.

IDEF6 – metoda opisu koncepcji projektu

Koncepcja projektu *(design rationale)* - projektu systemu informatycznego w wypadku *IDEF6* – ma zawierać odpowiedź na pytanie, „dlaczego ten projekt jest taki?". Utrwalenie odpowiedzi na to pytanie jest ważne dlatego, żeby nie powtarzać błędów w procesie projektowania ani nie podejmować decyzji przeciwstawnych decyzjom powziętym wcześniej. Zapis koncepcji jest istotny na każdym etapie rozwoju projektu, ale dotychczas, jeśli w ogóle jest on dokonywany, to za pomocą nieustrukturowanych komentarzy tekstowych. Potrzebę udoskonalonego zapisu koncepcji, obok zapisu modeli, ujęto w metodzie projektowania obiektowego *IDEF4*. Metoda *IDEF6* ma ułatwić przygotowanie i rozwijanie tak rozumianej koncepcji projektu, a następnie posługiwanie się nią.

Opis *IDEF6* „in statu nascendi" znaleźć można w [22]. W fazie powstawania metody podjęto dwa działania:

- definiowanie natury i charakterystyk (typy informacji) koncepcji projektu metodami analitycznymi, co wymaga tworzenia ontologii koncepcji;
- realizacja tego samego zadania przez eksperymentowanie na przykładzie i dla potrzeb *IDEF4*; sformułowano przy tym założenia co do struktury języka opisu koncepcji.

Struktura tego języka wynika z założenia, że koncepcja będzie scharakteryzowana za pomocą łańcucha elementów następującej postaci:

ELEMENT_KONCEPCJI → ELEMENT_PROJEKTU, RELACJA, OSTOJA,
gdzie:
OSTOJA → ELEMENT_KONCEPCJI, ELEMENT_PRZEDMIOTOWY.

Elementami projektu są twory występujące w metodach *IDEF0 – IDEF5*, a *elementami przedmiotowymi* takie obiekty jak: elementy business-planu, wymagania, cele projektu itp.

IDEF8 – metoda projektowania interakcji człowiek-system

W projektowanych obecnie systemach informatycznych coraz silniej ujawnia się potrzeba operowania nimi z wielu rozmaitych platform, przy zachowaniu jednolitego zewnętrznego obrazu z systemu. Aby to wymaganie mogło być spełnione, i to niezależnie od ciągle przeprowadzanych rekonstrukcji systemu, trzeba dysponować modelem interakcji między operatorami i systemem oraz metodą projektowania realizującą pożądany model.

Tego właśnie ma dostarczyć *IDEF8*, znajdująca się obecnie w początkowej fazie rozwoju [22]. Prowadzone prace mają na celu projektowanie języka metody, który ma być podobny do języka opisu procesów metody *IDEF3*.

Głównymi konceptami projektowanego języka są:

- proces;
- transza wejścia/wyjścia, rozumiana jako każde przejście informacji od użytkownika do użytkownika (w formie tekstu, grafiki, ikony, dźwięku, oddziaływania siłowego itp.);
- metafora, będąca modelem abstrakcyjnego pojęcia wyrażonym za pomocą powszechnie znanych obiektów i doświadczeń; metaforami są przyciski na ekranie, chwytanie obiektów rysunkowych, ramki z menu.

Projektowany język ma umożliwić:

- zapis istniejących w danym systemie interakcji z operatorem;
- niezależne od implementacji określenie stanu pożądanego na trzech poziomach: ogólnej filozofii systemu, konkretnych scenariuszy użytkowania oraz szczegółowych modeli interakcji człowiek-system;
- makietowanie stworzonych modeli interakcji (za pomocą bibliotek metafor *IDEF8*) w celu ich oceny przez użytkownika i walidacji.

IDEF9 – metoda wykrywania więzów biznesu

Więzy są tu rozumiane jako pewien szczególny rodzaj związków między obiektami rzeczywistymi lub abstrakcyjnymi albo procesami. Szczególność związków stanowiących więzy polega na tym, że są one utrzymywane lub narzucane tylko wtedy, gdy jest spełniony określony zestaw warunków zwany kontekstem; kontekst może być określany krótko, np. „gdy znajduje się (coś) na placu budowy" oraz, bardziej szczegółowo, za pomocą konkretnego, minimalnego zestawu warunków. Więzy są wyrażane za pomocą *określenia więzów*, np. „tylko kierownicy projektów są uprawnieni do podpisywania wniosków o wyjazdy służbowe" lub „wyrób *A* wymaga 100 godz. obróbki maszynowej".

Więzy są mechanizmami formującymi system: umożliwiają albo ograniczają określone zachowanie się czynników odpowiedzialnych za realizację celów systemu, co nazywane jest efektem więzów. Więzy objawiają się przez symptomy, będące dowodami na ich istnienie, przy czym najoczywistszym dowodem jest istnienie symptomu sprawiającego kłopoty. Wyróżnia się *więzy ograniczające*, których symptomami w systemach biznesowych mogą być: wąskie gardła, nadmierne koszty, długie cykle przygotowania produkcji, duże odpady produkcyjne oraz *więzy umożliwiające*. Symptomami więzów umożliwiających są instrukcje postępowania, regulaminy itp.; kłopoty, które tu występują, mogą polegać na tym, że istniejące więzy nie służą już aktualnym celom organizacji albo dają niepożądane efekty uboczne.

Metoda *IDEF9* służy do wykrywania, dokumentowania i analizy więzów w systemach biznesowych. Jest w początkowym okresie rozwoju [23]. Głównymi jej konceptami są wymienione już poprzednio: więzy, kontekst, dowód, efekty, symptom, system, koncepcja (w sensie takim jak w *IDEF6*), cel. Język graficzny metody będzie mocno rozbudowany, ma obejmować siedem rodzajów schematów (kontekstu, zasobu więzów, związków więzów, efektów więzów, celów, związków celów, symptomów), tworzonych przy użyciu bogatego repertuaru konstruktów, podobnych do występujących w innych metodach *IDEF*.

IDEF14 – metoda projektowania sieci

Metoda *IDEF14* [22] ma umożliwić podanie wymagań, wyspecyfikowanie komponentów i opis konfiguracji istniejących sieci, przeprowadzenie analizy, a następnie projektowania w celu ich modernizacji - albo też projektowanie nowych sieci komputerowych; w szczególności chodzi o sieci użytkowane w organizacjach biznesowych, stanowiące ważny składnik ich infrastruktury informatycznej.

Językiem metody jest język graficzny, w postaci zbliżonej do używanej tradycyjnie do przedstawiania sieci komunikacyjnych i komputerowych. Główne koncepty metody, mające odzwierciedlenie na schematach, to: węzeł i jego obciążenie, podsieć, połączenie, protokół, topologia. Model sieci ma składać się z submodeli przedstawionych na rys.4. Procedura projektowania sieci ma się składać z następujących działań, w miarę potrzeby prowadzonych iteracyjnie:

- gromadzenie wiedzy o wymaganiach oraz sieci istniejącej;
- precyzowanie konceptów (poprzednio wymienionych) dla projektowanej sieci - określanie metatypów węzłów, połączeń, topologii itd.;
- propozycje rozwiązań projektowych sieci;
- wstępna weryfikacja propozycji;
- konstruowanie modeli (podanych na rys.4);
- ocena rozwiązań przez specjalistów z poszczególnych dziedzin;
- rafinacja i uszczegółowienie rozwiązań.

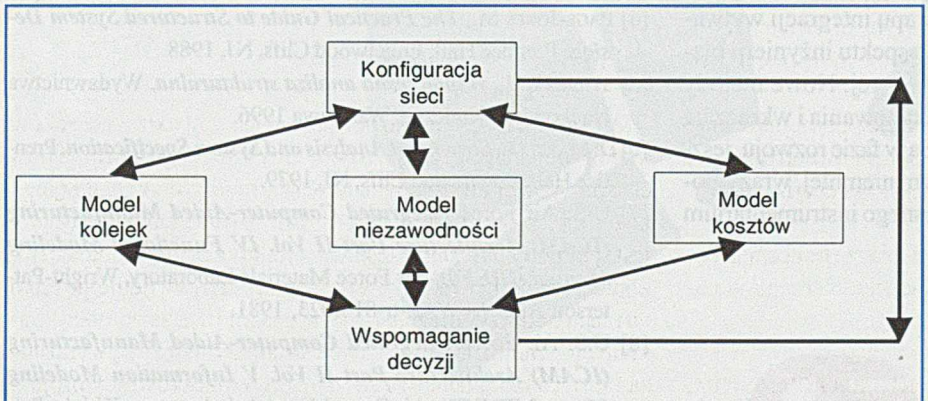
W *IDEF14* mają być podane instrukcje postępowania przy prowadzeniu tych działań. Metoda jest jeszcze w stadium opracowania.

Narzędzia *IDEF*

Oferowane są handlowe narzędzia programowe do modelowania funkcji, informacji i procesów, wspomagające metody *IDEF0*, *IDEF1X* i *IDEF3*; ich zestawienie (niepełne) zawiera tabela.

Narzędzia umożliwiają tworzenie na ekranie komputera odpowiednich schematów - kostek *ICOM*, diagramów związków encji, schematów procesowych i obiektowych (tranzycji stanu) i ich dekompozycję. W wypadku modelowania funkcji i procesów niektóre narzędzia umożliwiają przeprowadzanie dodatkowo obliczenia kosztów metodą *ABC (Activity Based Costing)*, polegającą na przyporządkowywaniu kosztów działaniom, a nie jednostkom organizacyjnym. W wypadku modelowania informacji niektóre narzędzia służą również do skonstruowania bazy danych odpowiadającej modelowi, pozwalając na automatyczne wygenerowanie kodu SQL. W wielu wypadkach narzędzia umożliwiają przeprowadzenie symulacji dla tworzonych wariantów modelu funkcyjnego lub procesowego.

Wymaganą platformą jest PC z procesorem 386 lub 486, rzadziej Pentium, z systemem operacyjnym MS Windows (także środowisko Macintosh i UNIX/X Windows System); potrzebna pamięć RAM wynosi od 4MB do 32MB, a dyskowa od 4Mb do 25MB. Ceny zawarte są w przedziale od 1 tys. do 10 tys. USD.



Rys. 4. Struktura modelu sieci (wg [22])

Nie pojawiły się jeszcze na rynku narzędzia wspomagające stosowanie innych metod *IDEF*. Wyjątek stanowi oferowane przez *Knowledge Based Systems* narzędzie *SmartClass* do projektowania obiektowego metodą *IDEF4/C++*, będącą modyfikacją *IDEF4* dokonaną przez firmę. Narzędzie to umożliwia dodatkowo automatyczną generację kodu C++. Program ma wersję sieciową, pozwalającą na symultaniczną pracę nad projektem z wielu stanowisk.

FIRMA	NARZĘDZIE	*IDEF0*	*IDEF1X*	*IDEF3*	SYMULACJA	UWAGI
Knowledge Based Systems www.kbsi.com	**AIØ WIN**	X				
	SmartER		X			
	ProCap			X		
	ProSim			X	za pomocą programu *WITNESS*	obsługuje narzędzia **ProCap, ProjectLink**
	ProjectLink			(X)		ukierunkowany na planowanie projektów
Logic Works www.logicworks.com	**ERwin**		X			
	BPwin	X		X		
Meta Software www.metasoftware.com	**WorkFlow Modeler**	X	X			
	WorkFlow Simulator				X	obsługuje narzędzie **WorkFlow Modeler**
	WorkFlow Analyzer	X	X		X	połączenie **WorkFlow Modeler** i **WorkFlow Simulator**
Popkin Software www.popkin.com	**System Architect; SA/BPR**	X	X	X	*IDEF3* za pomocą programu *SimProces Lite*	
Wizdom Systems www.wizdomsystems.com	**Process Works!**	X				

Narzędzia programowe do metod IDEF0, IDEF1X, IDEF3

❖ ❖ ❖

Pierwsze metody *IDEF* – modelowania funkcji, informacji i procesów - których powstanie spowodowane było potrzebami etapu komputeryzacji wytwarzania i które, jak się okazało, mogą zaspokoić te potrzeby w szerszym obszarze komputeryzacji biznesu, weszły z powodzeniem do praktyki, w szczególności w USA. Powstały narzędzia programowe, dostępne dziś na rynku w wersjach PC-owych, umożliwiające tworzenie schematów graficznych wyrażających model na ekranie komputera. Problem symulacji komputerowej tych modeli jest rozwiązywany na poziomie narzędzi. Dalszy rozwój metod *IDEF* stymulowany jest potrzebami etapu integracji wytwarzania, przy uwzględnianiu szerszego aspektu inżynierii biznesu w warunkach integracji komputerowej. Nowe metody *IDEF* wychodzą poza zagadnienia modelowania i wkraczają w dziedzinę projektowania systemów. Są w fazie rozwoju, jeszcze nie weszły do szerszej praktyki. Tym niemniej, wraz z poprzednimi, zakreślają kształt współczesnego instrumentarium inżynierii biznesu.

Podziękowania

Autor dziękuje Profesorowi Andrzejowi Kusiakowi z *University of Iowa* za cenne porady i udostępnienie materiałów.

Literatura

[1] HAMMER M., CHAMPY J., ***Reengineering the corporation: a manifesto for business evolution***, Harper Collins Publishers, New York 1993.

[2] MORRIS D., BRANDON J., ***Re-engineering Your Business***, McGraw-Hill, New York 1993.

[3] MAYER R.J., BENJAMIN P.C., CARAWAY B.E., PAINTER M.K., ***A framework and a suite of methods for business process re-engineering***, in: ***Business Process Reengineering: A Managerial Perspective***, pp. 245-290, Idea Publishing Group, Harrisburg, PA., 1995.

[4] PAGE-JONES M., ***The Practical Guide to Structured System Design***, Prentice Hall, Engelwood Clifs, NJ, 1988.

[5] YOURDON E., ***Współczesna analiza strukturalna***, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.

[6] DEMARCO T., ***Structured Analysis and System Specification***, Prentice Hall, Engelwood Clifs, NJ, 1979.

[7] U.S. Air Force ***Integrated Computer-Aided Manufacturing (ICAM) Architecture Part II Vol. IV Functional Modeling Manual (IDEF0)***. Air Force Materials Laboratory, Wright-Patterson AFB AFWAL-tr-81-4023, 1981.

[8] U.S. Air Force ***Integrated Computer-Aided Manufacturing (ICAM) Architecture Part II Vol. V Information Modeling Manual (IDEF1)***. Air Force Materials Laboratory, Wright-Patterson AFB AFWAL-tr-81-4023, 1981.

Zanotowaliśmy 18-krotny wzrost jakości

W JTT Computer szczegółowo badamy jakość naszych komputerów. Zresztą nie tylko my. Produkcja komputerów podlega okresowym audytom przeprowadzanym prez holenderską firmę KEMA, która przyznała nam certyfikat ISO 9001. Bada je Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz laboratoria firmy Microsoft, od której otrzymaliśmy prawo do używania znaku Designed for Microsoft Windows 98.

Linię produkcyjną komputerów ADAX wyróżnia przede wszystkim system ochrony podzespołów elektronicznych przed ładunkami elektrostatycznymi. Na ubraniach, podłogach i sprzętach potrafią gromadzić się ładunki rzędu dziesiątek tysięcy wolt, które mogą powodować poważne uszkodzenia podzespołów komputera, tym poważniejsze, że czasami ujawniają się dopiero w czasie jego użytkowania. Poczynione przez nas inwestycje w sferę ochrony ESD pozwalają je neutralizować. System obejmuje między innymi technologię wykonania podłóg, sposoby magazynowania i transportu komponentów, odpowiednie wyposażenie stanowisk pracy oraz zabezpieczenie indywidualne pracowników. Każda zatrudniona osoba zaopatrzona jest w specjalny fartuch i opaskę odprowadzającą ładunki, a krzesło, na którym siedzi wykonane jest z przewodzących materiałów. To nie paradoks, że krzesło pracownika produkcji jest droższe od fotela prezesa.

Wdrażając normę ISO wprowadziliśmy drobiazgowy system kontroli jakości. Wszystkie komputery kontrolowane są minimum trzy razy. Dodatkowym, unikalnym procesem kontrolnym jest wygrzewanie. Każdy ADAX pracuje 24 godziny w podwyższonej temperaturze, co pozwala wykryć nawet najdrobniejsze nieprawidłowości w jego działaniu.

Z naszych statystyk i analiz wynika, że dobre zabezpieczenie antyelektrostatyczne i drobiazgowa kontrola pozwoliły nam osiągnąć powtarzalną jakość i ponad 18-krotny spadek awaryjności systemów. Jesteśmy pewni, że nasze komputery są dobre. Dla użytkowników domowych oznacza to oszczędność czasu na wizytach w serwisie, dla firm gwarancję bezpieczeństwa danych i brak przestojów spowodowanych awariami sprzętu.

Andrzej Karpiński

Andrzej Karpiński

Dyrektor Produkcji
JTT Computer SA

ADAX®
PERSONAL COMPUTER

JTT i ADAX są zastrzeżonymi znakami towarowymi JTT Computer SA. The Intel Inside® logo and Pentium® are registered trademarks, and Celeron™, Pentium® II and Xeon™ are trademarks of Intel Corporation. Wszystkie inne nazwy i znaki graficzne są zastrzeżone przez ich właścicieli.

Spis treści rocznika INFORMATYKA 1998

Felietony

	nr	s
Czas podsumować podsumowujących	1	2
Niefortunny przykład propagandy sukcesu	3	2
Którym frontem do klienta?	4	2
50 m² na 50-lecie polskiej informatyki	5	2
Szanowny Panie Williamie	6	2
Wakacyjna wartość dodana	7-8	2
Czy jest w tym domu gospodarz?	9	2
SUN tylko dla dorosłych	10	2
Efektywność żabiej perspektywy	11	2
Siła wiedzy i osobowości - Lesław Wawrzonek	12	2

Wywiady

Doradzamy kiedy nas pytają - Rozmowa z prof. Zdzisławem Szyjewskim, prezesem PTI	1	12
Jesteśmy ewangelistami technologii informatycznych - Rozmowa ze Scotem Hickmanem, dyrektorem Sun Microsystems na Europę Środkową	5	8
Rola dostawcy już nam nie wystarcza - Rozmowa z Rainerem Zinow, Vice President SAP AG, Knowledge Management	sp.	2
Ryzyko bierzemy na siebie - Rozmowa z Andreasem Willumeit, Marketing Manager R/3 Service, SAP AG	sp.	3
Procedura wdrażania zamiast improwizacji -Rozmowa z Ute Buerkle, Product Marketing SAP AG	sp.	5
Ucinanie głów nie rozwiąże problemu - Rozmowa z dr. inż. Jackiem Uczkiewiczem, wiceprezesem Najwyższej Izby Kontroli	6	8
Recepta na sukces - Rozmowa z dr. Dieterem Kuchlerem, prezesem firmy LIPRO GmbH	10	7
Zamieniamy kapitał na intelektualną wartość dodaną - Rozmowa z Aleksandrem Leszem, prezesem Softbank S.A.	11	6
Komputerowy biznes klasy 747 - Rozmowa z Jamesem P. Donickiem, dyrektorem Oddziału IBM S/390 dla Rynków Rozwijających się	12	8

Systemy Informacyjne

Przetwarzanie centralne czy rozproszone? cz.1 - Piotr Kowalski	1	16
Przetwarzanie centralne czy rozproszone? cz.2 - Piotr Kowalski	3	6
Inżynieria wymagań, czyli jak unikać zbędnej pracy - Janusz Górski	3	14
Zasady tworzenia systemów informatycznych-Grażyna Hołodnik-Janczura	3	20
Przetwarzanie centralne czy rozproszone? cz.3 - Piotr Kowalski	4	9
Tajemnica statystyczna - Georges Als	4	14
Modernizacja systemów informacyjnych - Dariusz Smoczyński	7-8	10

Publikacje

Obiektowość w bazach danych – koncepcje, nadzieje i fakty (2) - Kazimierz Subieta	1	22
Atrybuty wiarygodności systemów informatycznych wspierających prowadzenie ksiąg rachunkowych - Ignacy Dziedziczak	1	30
Obiekty funkcyjne w standardowej bibliotece języka C++ - Jarosław Jasiński	1	36
HRT-HOOD: metoda projektowania systemów uwarunkowanych czasowo - Wojciech Complak, Adam Czajka, Jerzy R. Nawrocki	1	42
Rok 2000 i inne plagi na banki polskie (Konferencja BIS) - Bogdan Pilawski	2	11
Od modelowania danych do modelowania wiedzy – struktury, narzędzia (Konferencja BIS) - August-Wilhelm Scheer, Claudia Kocian, Ursula Markus	2	20
Model technologii informacji i komunikacji stosowany do zarządzania budową w ramach realizacji projektów budowlanych (Konferencja BIS) - Evren B. Eren	2	26
Baza Danych do wielokrotnego użycia w prowadzeniu kont księgowych (Konferencja BIS) - Colin James	2	33
Nowa technologia świadczenia bezpośrednich usług finansowych oraz zmieniająca się rola pośredników finansowych (Konferencja BIS) - Hans U. Buhl, Andreas Will	2	37
Obiektowość w bazach danych – koncepcje, nadzieje i fakty (3) - Kazimierz Subieta	3	26
Narzędzia CASE – wprowadzenie do cyklu - Zbigniew Zieliński	4	22
CASE, jaki jest, każdy widzi - Maciej Piechówka, Stanisław Szejko	4	24
Komputer w roli nauczyciela języków obcych - Agata Chrobot	5	11
Podejście obiektowo-dynamiczne i jego język specyfikacyjny - Zygmunt Ryznar	5	18
Baza danych ośrodków nowoczesnych technologii - Marek Trznadel, Grzegorz Kubiak, Wojciech Zieliński	6	12
Sieć telematyczna oraz informatyka w Porcie Gdańskim - Jerzy Sukiennik	6	19

Tworzenie portfela papierów wartościowych z wykorzystaniem sieci neuronowych - Karol Wituszyński 6 26
ControlShell - pakiet wspomagający tworzenie aplikacji czasu rzeczywistego - Tomasz Szmuc, Grzegorz Hamuda, Grzegorz Rogus 6 30
Układowa implementacja języków wysokiego poziomu - Witold Komorowski 7-8 17
Trójwymiarowa wizualizacja zabytków Wrocławia - Kazimierz Choroś, Łukasz Krzywiecki 7-8 25
Mobilne systemy komputerowe - Mikołaj Sobczak 7-8 31
Obliczenia molekularne – nowy kierunek technik informacyjnych - Jan Mulawka, Piotr Wąsiewicz 7-8 36
Stosowanie szyfrów blokowych - Albert Sadowski, Rafał Sadowski 7-8 42
Komputer jako narzędzie wspomagające proces zarządzania w szkole - Ewa Krok 7-8 45
Administrowanie dużymi systemami baz danych - Wojciech Czujowski, Jacek Gruber 9 17
MRP II przykładem systemu zintegrowanego - Tomasz Parys 9 24
Polityka bezpieczeństwa informacji - Janusz Górski 9 28
Trzeci wymiar w Internecie – język VRML 97 - Stanisław Polak 9 31
Problemy z utrzymaniem dużych baz danych - Wojciech Czujowski, Jacek Gruber 10 10
Pomiar niezawodności oprogramowania - Piotr Jędrzejowicz 10 17
Podstawowe elementy krytyki reengineeringu i analiza ich zasadności - Janusz Wielki 10 21
Miary oprogramowania - Andrzej Kobyliński 10 26
Dane hurtowo - Robert Wrembel 10 30
Inspekcje oprogramowania - Janusz Górski 10 36
Istota i zadania hurtowni danych - Zygmunt Ryznar 11 10
IDEF – metody modelowania i projektowania do komputerowo wspomaganej inżynierii biznesu, cz. 1 - Andrzej Kaczmarczyk 11 15
Ochrona serwerów poczty elektronicznej przed nieautoryzowanym wykorzystaniem - Tomasz R. Surmacz 12 10
IDEF – metody modelowania i projektowania do komputerowo wspomaganej inżynierii biznesu, cz. 2 - Andrzej Kaczmarczyk 12 16
Linie papilarne – najpopularniejsza metoda biometryczna rozwiązywania problemów identyfikacji i weryfikacji - Jan Ryżko, Leon Rozbicki 12 25
Wybrane zagadnienia dotyczące systemów temporalnych baz danych - Arkadiusz Majkowski, Zygmunt Mazur 12 30

Opinie, analizy, wydarzenia

Zastosowanie metod komputerowych w diagnostyce i ocenie wyników leczenia schorzeń gastroenterologicznych - Michał Smoczyński, Andrzej Jędruch 1 48
Zagrożenia dla zamierzeń informatycznych - Marian Kuraś, Agnieszka Zając 3 34
Kryptograficzna ochrona poczty komputerowej - Piotr Szpryngier 3 38
Zależności temporalne w modelowaniu i analizie procesów gospodarczych -Krzysztof Kania, Stanisław Kędzierski, Jerzy Gołuchowski 3 42
Czy natura dąży do centralnego przetwarzania? - Jarosław Żeliński 4 34
CeBIT 98 - Jan Ryżko 5 24
Światowe firmy komputerowe w statystyce - Jan Ryżko 5 26
Perspektywy cyberdemokracji - Andrzej Kaczmarczyk 7-8 48
Znaj proporcyą mocium panie – rzecz o logotypie PTI - Bogusław Jackowski 7-8 52
***Hacking* a nowy kodeks karny** - Andrzej Adamski 9 9
Parę uwag o prawie i bezpieczeństwie systemów komputerowych - Tomasz Ryś 9 13
***Hack* w Nowym Kodeksie Karnym - nihil novi** - Kornel Rozpara 9 14
Zarządzanie jakością - Tomasz Byzia 9 34
Zaminowany teren dużych systemów komputerowych - Jacek Kryt 10 39
Sieć to pieniądz - Paweł Zieliński 11 24
Aby „aaby" oraz „a-aby" poprawnie posortować - Marta Sarga 11 28
Blaski i cienie elektronicznej archiwizacji - Rafał Maślana 12 37

Wydanie specjalne

Rola dostawcy już nam nie wystarcza - Rozmowa z Rainerem Zinow, Vice President SAP AG, Knowledge Management 2
Ryzyko bierzemy na siebie - Rozmowa z Andreasem Willumeit, Marketing Manager R/3 Service, SAP AG 3
Procedura wdrażania zamiast improwizacji - Rozmowa z Ute Buerkle, Product Marketing SAP AG 5
Integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczych - Mirosława Lasek 6
Hurtownie danych: moda czy konieczność - Małgorzata Wiśniewska 12
Dyscyplina zarządzania projektem - Leon K. Albrecht 13
Reengineering jako narzędzie modelowania struktury przedsiębiorstwa przy wdrażaniu MRP II - Tomasz Parys 17
Wdrażanie systemu zintegrowanego jako złożone przedsięwzięcia informatyczne - Piotr Adamczewski 21
Wszystko, co chcielibyście wiedzieć MRP II – ale boicie się spytać - Tomasz Żmudzin 27
Nowe technologie i metody zarządzania - Jerzy Klęczar, Jerzy Stawicki 30

Biuletyn PTI

[9] U.S. Air Force ***Integrated Computer-Aided Manufacturing (ICAM) Architecture Part II Vol. VI Dynamics Modeling Manual (IDEF2)***. Air Force Materials Laboratory, Wright-Patterson AFB AFWAL-tr-81-4023, 1981.

[10] Federal Information Processing Standards Publication 183 ***Integration Definition for Function Modeling (IDEF0)***, 1993.

[11] Federal Information Processing Standards Publication 184 ***Integration Definition for Information Modeling (IDEF1X)***, 1993.

[12] KUSIAK A., LARSON T.N., WANG J.(R.), ***Reengineering of Design and Manufacturing Processes***, Computer ind. Engng. Vol. 26, No. 3, pp. 521-536, 1994.

[13] MADRAS-KĘDZIERSKA I., MADRAS C., ***Opracowanie koncepcji systemu komputerowo zintegrowanego wytwarzania dla wybranego przedsiębiorstwa w regionie białostockim***. Praca dyplomowa wykonana na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej pod kierunkiem A. Kaczmarczyka, 1995.

[14] BAHILL A.T. et al., ***The Design-Methods Comparison Project***, IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics; Part C: Applications and Reviews Vol. 28, No. 1, pp. 80-103, 1998.

[15] KUSIAK A., LETSCHE T., ZAKARIAN A., ***Data modelling with IDEF1x***. Int. J. Integrated Manufacturing Vol. 10, No. 6, pp. 470-486, 1997.

[16] VERNADAT F.B., ***Enterprise Modeling and Integration: principles and applications***, Chapman and Hall, 1996.

[17] MAYER R.M. et al., ***Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) IDEF3 Process Description Capture Method Report***. Knowledge Based Systems Inc.; Human Resources Directorate, Logistic Research Division, Air Force System Command, Wright-Patterson AFB, AL-TR-1995-XXXX, September 1995.

[18] KUSIAK A., ZAKARIAN A., ***Reliability Evaluation of Process Models***, IEEE Trans. of Components, Packaging, and Manufacturing Technology – Part A. Vol. 19, No. 2, pp. 268-275, 1996.

[19] KUSIAK A., ZAKARIAN A., ***Risk Assesment of Process Models***. Computers Ind. Engineering Vol. 30, No. 4, pp. 599-610, 1996.

[20] ***Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) IDEF4 Object-oriented Design Method Report***. Knowledge Based Systems Inc.; Human Resources Directorate, Logistic Research Division, Air Force System Command, Wright-Patterson AFB, Draft, January 1995.

[21] ***Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) IDEF5 Method Report***. Knowledge Based Systems Inc., September 1994.

[22] MAYER R.J. et al.,*Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) Compendium of Methods Report*. Knowledge Based Systems Inc.; Human Resources Directorate, Logistic Research Division, Air Force System Command, Wright-Patterson AFB, June 1995.

[23] MAYER J., PAINTER M.K., LINGINENI M., ***Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) Toward af Method for Business Constraint Discovery (IDEF9)***. Knowledge Based Systems Inc.; Human Resources Directorate, Logistic Research Division, Air Force System Command, Wright-Patterson AFB, April 1995.

Andrzej Kaczmarczyk jest pracownikiem Instytutu Maszyn Matematycznych w Warszawie.
Kieruje Centrum Badawczo-Szkoleniowym Technik Komputerowych. www.imm.org.pl

Optymalizacja systemu UNIX

WNT Warszawa 1998

Książka jest przeznaczona dla zaawansowanych administratorów systemu UNIX, którzy chcą zrozumieć szczegóły działania jądra systemu i dzięki tej znajomości przyspieszyć jego pracę. Zawiera ona dużo informacji na temat dwóch podstawowych wersji system UNIX: BSD i System V oraz różnych ich mutacji, tam gdzie różnice pomiędzy nimi są istotne. Autor szczegółowo opisuje istniejący sprzęt komputerowy, co wydaje się zbędne, gdyż takie informacje szybko tracą na aktualności, np. omówiony został praktycznie nieistniejący już standard magistrali rozszerzeń VESA VL, gdy w tym czasie pojawił się nowy standard dołączania kart graficznych: AGP.

Bardzo dobrze zostało omówione funkcjonowanie jądra systemu, w szczególności algorytmy szeregowania procesów, zarządzania pamięcią wirtualną i buforami dyskowymi. Są to informacje, które trudno znaleźć w publikacjach na temat systemu UNIX i na pewno pomogą wielu osobom zrozumieć jądro UNIX-a.

Opisano wiele mechanizmów zmniejszenia zapotrzebowania na pamięć całego systemu, jak również zwiększenia wydajności systemu plików. Informacje te na pewno zainteresują administratorów, którzy próbują „zaoszczędzić każdy bajt, choć prostsze i tańsze może być kupienie dodatkowej pamięci.

Niestety informacje dotyczące optymalizacji protokołu TCP/IP dotyczą optymalizacji fizycznej budowy sieci, dzięki której możliwe jest uzyskanie większej wydajności. Będą one raczej nieprzydatne dla osób niemających wpływu na budowę danej sieci lokalnej, którzy jedynie administrują serwer.

Bardzo mało miejsca poświęcono działaniu systemu X-Window, z którego korzysta coraz więcej osób, a jego znajomość jest niewielka.

Optymalizacja programów użytkownika (programów niezwiązanych z pracą systemu operacyjnego) została omówiona bardzo pobieżnie, dlatego nie jest to raczej lektura dla programistów.

Książkę można polecić osobom, które chcą przyspieszyć pracę systemu operacyjnego UNIX, mocno obciążonego operacjami wykonywanymi przez sam system operacyjny (np. routera sieciowego, lub komputera, na którym pracuje jednocześnie wielu użytkowników), nie pomoże ona jednak administratorom systemów, które służą głównie do wykonywania obliczeń.

Rafał Mączewski

Linie papilarne – najpopularniejsza metoda biometryczna rozwiązywania problemów identyfikacji i weryfikacji

Jan Ryżko, Leon Rozbicki

Z jednej strony wzrost przestępczości, również komputerowej, a z drugiej strony w ostatnich czasach burzliwy rozwój informatyki i telekomunikacji, w szczególności Internetu, handlu elektronicznego, kart kredytowych i telefonii komórkowej, prowadzą do rozwoju systemów zabezpieczających.

Chodzi o bezpieczeństwo danych, transakcji, systemów i urządzeń informatycznych i telekomunikacyjnych, a także o zabezpieczenie dostępu do pomieszczeń, sejfów, kont bankowych itd. Jesteśmy narażeni na kradzież, wandalizm lub celowy sabotaż, nieuprawniony wgląd do naszych danych oraz nieuprawnione korzystanie z urządzeń.

Powszechnie stosowanym zabezpieczeniem są różnego rodzaju hasła, które jednak w obawie przed zapomnieniem, gdyż często trzeba pamiętać wiele haseł, są dość szablonowe (nazwiska czy imiona, pseudonimy, daty urodzenia), a tym samym łatwe do odgadnięcia. Zapisuje się je często w pobliżu stanowiska pracy lub ujawnia współpracownikom, co nie ułatwia ich zachowania. Dlatego stosuje się [1] jednorazowe hasła dynamiczne i tworzy specjalne organizacje ułatwiające posługiwanie się nimi.

Innym rozwiązaniem są kody czy numery identyfikacyjne (*Personal Identification Number* – PIN) oraz różnego rodzaju żetony, najczęściej karty magnetyczne, zbliżeniowe, inteligentne (z układem scalonym). Tu również, jak przy haśle, a może nawet w większym stopniu, ktoś może posłużyć się naszą identyfikacją, a karty można zgubić, mogą zostać ukradzione, podrobione lub celowo oddane innej osobie (np. przy rejestracji czasu pracy).

Dlatego potrzebne jest wykorzystanie jakichś wyjątkowych cech, które odróżniają daną osobę od innych, a które byłyby dla tej osoby stałe i mogłyby w sposób pewny i jednoznaczny zostać odczytane i zapamiętane. Takie cechy można byłoby wykorzystać do weryfikacji lub identyfikacji danej osoby spośród wielu innych, o których tego rodzaju informacje zostałyby zapisane w bazie danych.

Wydaje się, że w znacznej mierze przydatna tu będzie biometria, która zajmuje się pomiarami i selekcją tych cech oraz udoskonalaniem metod pomiaru i wyboru najbardziej niepowtarzalnych osobniczo parametrów [2].

Metody biometryczne

Istnieją dwa główne rodzaje urządzeń biometrycznych: fizjologiczne i behawiorystyczne. Pierwsze dotyczą pomiaru charakterystycznych cech fizjologicznych, a dokładniejujmując cech anatomicznych osoby, takich jak linie papilarne odcisków palców, kształt palców, dłoni i twarzy (tu stosuje się również obraz termiczny), wzór naczyń krwionośnych w siatkówce lub własności tęczówki oka. Natomiast druga grupa określa jakieś zachowania się człowieka i tu można wymienić podpis czy ogólnie analizę pisma, a także rozpoznanie głosu. Z wymienionych przykładów wynika, że metody te pozwalają określić rzeczywiście unikalne cechy danej osoby, które, jak wykazały badania, w większości wypadków są stałe i mogą być potwierdzone tylko w obecności tej osoby, nie można ich przekazać komuś drugiemu.

Aby móc szczegółowo omówić te metody, spróbujmy określić ich właściwości czy parametry, co umożliwi ich charakterystykę i porównanie. Zwykle oceny dokonuje się, biorąc pod uwagę następujące wielkości:

- **wiarygodność** – ilościowo określa się to za pomocą dwóch parametrów, współczynnika fałszywej akceptacji nieuprawnionej osoby (*False Acceptance Ratio* – FAR) i współczynnika fałszywego odrzucenia upoważnionej osoby (*False Rejection Ratio* – FRR). Dodatkowo określa się wartość tych współczynników, gdy są one sobie równe (*Equal Error Rate* –ERR), przy czym regulacja może odbywać się przez zmianę progu czułości systemu;
- **akceptowalność przez użytkowników** – jest to bardzo istotny parametr w tych metodach;
- **szybkość** – czas pomiaru i procesu decyzyjnego, przy czym rozróżnia się czas rejestracji, weryfikacji oraz przeszukiwania bazy danych przy identyfikacji;
- **podatność na fałszerstwa** – zarówno z udziałem, jak i bez udziału zainteresowanego użytkownika;
- **łatwość integracji z innymi systemami** – cecha ta obejmuje problemy rejestracji i zarządzania bazą danych wzorców, a także dostosowanie systemów biometrycznych do istniejących czytników kart;
- **cena**.

Można jeszcze wśród tych właściwości wymienić zakres stosowania, czyli określenie wielkości grupy ludzi niepodlega-

jących danej metodzie, oraz wielkość pamięci potrzebnej do zapamiętania wzorca.

Linie papilarne

Jest to niewątpliwie najstarsza i najczęściej stosowana metoda biometryczna. Budzi ona skojarzenia ze starymi sposobami przykładania palca do poduszki nasyconej tuszem, a potem ręcznego wertowania tomów odcisków złoczyńców. Obecnie proces ten jest całkowicie zautomatyzowany. Wystarczy przyłożyć palec do czytnika, a system odczyta linie papilarne i następnie lokalnie lub zdalnie dokona identyfikacji lub weryfikacji danej osoby. Proces identyfikacji stosowany jest głównie w systemach używanych przez policję, natomiast weryfikacja w systemach przeznaczonych do zapewnienia bezpieczeństwa lub wszędzie tam, gdzie trzeba mieć pewność, że dana osoba jest tą, za którą się podaje. Procesy te składają się z kilku etapów: odczytu linii papilarnych, digitalizacji, jeśli odczyt był analogowy, a następnie porównania ze wskazanym wzorcem lub odszukania pasującego i na koniec wykonania określonej akcji przewidzianej w systemie. Wymienione cztery etapy w sposób naturalny narzucają rozwiązania konstrukcyjne. I tak na rynku oferowane są:

1. proste i tanie czytniki wykonujące odczyt, ewentualnie digitalizację i transmisję „surowych" danych poprzez RS170, Centronics lub USB;
2. czytniki jak wyżej, ale „wzmocnione" o weryfikację (posiadają pamięć i procesor). Wynik transmitowany jest najczęściej poprzez RS232;
3. terminale, które poza funkcjami czytników z pkt. 2 realizują czynności wykonawcze, np. sterują ryglem do drzwi.

Urządzenia z pierwszych dwóch grup stosuje się głównie w systemach kontroli dostępu do pojedynczych komputerów lub sieci oraz ich zasobów, wykorzystując moc chronionych komputerów do weryfikacji, a terminale w systemach kontroli dostępu do pomieszczeń i rejestracji czasu pracy.

Przykładem terminala jest np. FINGERSCAN firmy Fujitsu [3], który pozwalają na niemal natychmiastową weryfikację użytkownika.

Obsługa urządzenia jest prosta i polega na wprowadzeniu swojego numeru, służącego do wskazania wzorca, i następnie przyłożeniu palca w okienku skanera. Jeśli weryfikacja jest pozytywna, urządzenie wykonuje określoną czynność, np. otwiera drzwi. Czas weryfikacji wynosi 0,5 do 1 sekundy, a wprowadzenie wzorca (rejestracji nowego użytkownika) około 25 sekund. Urządzenie posiada rozbudowany zestaw funkcji niezbędny w systemach kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy oraz bardzo dobre parametry. I tak współczynnik fałszywej akceptacji osoby nieuprawnionej wynosi tu zaledwie 0,0001%, czego nie osiągnie się w żadnym systemie żetonowym. Posiada pamięć pozwalającą na zarejestrowanie do 1100 użytkowników oraz ponad 1000 zdarzeń.

Może pracować samodzielnie lub w sieci przy współpracy z komputerem. Instytut Maszyn Matematycznych (IMM) w Warszawie przeprowadził wiele testów potwierdzających wysoką jakość urządzenia FINGERSCAN. Obecnie urządzenie to włączone jest do systemów kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy własnych opracowanych w IMM, a także firmy ARITECH.

Cena podobnych terminali znacznie obniżyła się w ostatnich latach. Jeszcze w 1990 roku kosztowały one około 5000 dolarów, a w 1997 roku niewiele ponad 1200 [4]. Ceny najprostszych funkcjonalnie czytników obecnie wynoszą około 99 dolarów. Pojawiły się nowe opracowania czytników linii papilarnych na podstawie sensorowych układów scalonych, niewymagających układu optycznego. Wielu wytwórców układów scalonych opracowało chipy składające się z dwuwymiarowego układu małych sensorów, które rejestrują obraz linii papilarnych palca dotykającego bezpośrednio powierzchni czytnika. Rozwiązania firm SGS-Thomson i Veridicom, związanej z Lucent Technologies [5], oparte są na stałonapięciowych, pojemnościowych sensorach. Jedną płytką kondensatora jest palec, drugą maleńka powierzchnia metalizowana na powierzchni chipa. Umieszczając palec na izolacyjnym pokryciu powierzchni chipa, tworzymy matrycę małych kondensatorków. Tam, gdzie wypadają grzbiety linii papilarnych, odległość okładek kondensatorów jest mniejsza i pojemność większa, a tam gdzie doliny – odwrotnie. Czytnik jest skanowany stałym ładunkiem i wyższe napięcia pojawią się na kondensatorkach o niższej pojemności, a niższe na tych o wyższej pojemności. Rozwiązanie firmy SGS-Thomson o nazwie TouchChip ma w każdym małym sensorze dwie płytki umieszczone obok siebie, które połączone są z wejściem i wyjściem inwertera o dużym wzmocnieniu, co zmniejsza pojemność pasożytniczą. Rozmiar chipa wynosi około 12 x 20 mm, można więc wykonać go w standardowej technologii CMOS, co pozwoliło ustalić cenę całego modułu poniżej 50 dolarów. Układ firmy Veridicon nie zawiera inwerterów, jest więc prostszy.

Natomiast firma Harris Semiconductor Corp opracowała układ FingerLoc, który opiera się również na sensorach pojemnościowych, ale prądu zmiennego. System ten wytwarza zmienne pole elektryczne w pobliżu powierzchni skóry poprzez element przewodzący, zwany anteną pobudzającą. Potencjały pola elektrycznego w różnych miejscach między anteną pobudzającą a skórą, odzwierciedlają kształt i skład skóry. Układ małych elementów odczytu pomiędzy skórą i anteną pobudzającą rejestruje przestrzenne zmiany potencjału pola. Równolegle działające układy elektroniczne usuwają pojemności pasożytnicze, typowe niedokładności i zakłócenia. Obraz jest czysty i kontrastowy. Oprócz chipa odczytu obrazu (bazowy), firma opracowała dwa dodatkowe: gromadzenia i przesyłania danych (inteligentny) oraz rozpoznawania i dopasowania

Inne rozwiązanie zaprezentowała firma Thomson-CSF. Jej układ o nazwie FingerChip wykorzystuje dwuwymiarową matrycę czujników termicznych. Grzbiety palca są bliżej chipa i przewodzą ciepło bardziej skutecznie niż doliny, które są oddzielone warstwą powietrza. Pierwsze rozwiązanie tego układu było liniowe i wymagało przesuwania palca ze stałą szybkością. Obecnie prędkość ta nie jest krytyczna, a układ może być bardzo mały.

Wreszcie firma Vision Systems mówi o swej „przełomowej" technice TactileSense, która opiera się układzie sensorów elektro-optycznych o powierzchni o dwa rzędy wielkości mniejszej od opisanych układów pojemnościowych. Polimerowy materiał plastyczny ma ogniskować obraz palca na powierzchni układu, a zanieczyszczenia nie powinny zakłócać pracy czytnika.

W niedługim czasie powinno się wyjaśnić, które z tych i innych jeszcze układów znajdą zastosowanie w systemach oferowanych na rynku.

Przy dużej rozdzielczości obraz odcisku palca może zajmować kilkaset kilobajtów pamięci. Wiele systemów przechowuje te obrazy w formie spakowanej i wówczas na każdy z nich potrzeba tylko około 10 kilobajtów. Jeszcze mniej miejsca w pamięci zajmie obraz zawierający najważniejsze informacje o odcisku w postaci minucji, to jest charakterystycznych elementów budowy linii papilarnych, gdzie one rozwidlają się lub kończą [6]. Taki obraz zajmuje zaledwie 300-1200 bitów i chociaż nie zawiera szczegółów, może służyć do przeszukiwania bazy danych minucji, co znacznie przyspiesza wybranie „podejrzanych" wzorców, które można wtedy rozpakować i przeprowadzić dokładne porównanie w celu identyfikacji.

Mając na myśli konkretne zastosowania, na przykład uzyskanie dostępu do komputera lub jakichś jego zasobów, można wskazać na wyroby firmy NRI w postaci Bezpiecznego Wygaszacza Ekranu lub Bezpiecznego Urządzenia Weryfikującego dla Windows NT (wyroby te są również oferowane przez IMM), gdzie czytnik linii papilarnych może być wbudowany w klawiaturę komputera, lub BioMouse (skaner odcisków palców w urządzeniu przypominającym mysz komputera) firmy ABC.

W tabeli podano przykłady systemów wykorzystujących metodę linii papilarnych. Podzielone one zostały na kilka kategorii. Najliczniej reprezentowane są czytniki bez przetwarzania, wykorzystywane najczęściej do kontroli dostępu do komputerów i sieci. Ostatnia grupa - czujniki sensorowe - to po prostu układy scalone, które mogą wchodzić w skład czytników lub terminali. Jak widać z tabeli, większość oferowanych obecnie układów oparta jest na technologii CCD (*Coupled Charge Device* - przyrząd o sprzężeniu ładunkowym).

Przykłady innych rozwiązań

Nie sposób tu szczegółowo omówić wszystkich metod biometrycznych. Tak jak w kryminalistyce od dawna wykorzystywano linie papilarne, tak do różnych dokumentów tożsamości dołączało się zdjęcia. Dziś rolę funkcjonariusza porównującego zdjęcie z oryginałem przejmuje kamera i system, który w ułamku sekundy potrafi zdecydować czy zarejestrowana przez kamerę twarz ma swój wzorzec w określonej bazie danych. Aby zabezpieczyć się przed próbą zmiany wyglądu twarzy lub dla rozróżnienia osób bardzo podobnych, można stosować rozpoznanie termiczne, które jest jednak bardzo kosztowne (około 50 000 dolarów). Na jakość obrazu ma też wpływ ustawienie względem kamery i oświetlenie.

Inną techniką o wysokiej dokładności [7] jest wykorzystanie punktów charakterystycznych tęczówki oka, których jest sto kilkadziesiąt (w porównaniu z około 30 dla odcisku palca) i które są przypadkowo rozmieszczone i niezmienne. Obraz ich można uzyskać z pewnej odległości, z tym że użytkownik musi dokładnie usytuować oko naprzeciw kamery, do czego służą odpowiednie układy ze sprzężeniem zwrotnym. Rozwiązanie takie może znaleźć zastosowanie w bankomatach itp., choć jest to metoda niezbyt akceptowana przez użytkowników, obawiających się uszkodzenia oka. Opracowany już system IrisIdent

Przykłady urządzeń wykorzystujących metodę linii papilarnych

Kategoria	Nazwa	Firma	Technologia	Uwagi
Terminale	FINGERSCAN	FUJITSU/IDENTIX	CCD	
	Veriprint 2100	Biometric Identification Inc.	CCD	
	AcroPoint	ACROPOINT	CCD	
	Dermalog Key	Dermalog		
		STARTEK		
Czytniki (bez przetwarzania)	Veriprint 1100 A	Biometric Identification Corp	Sensor	
	NRI	NRI	CCD	
	BioMouse	ABC	CCD	
	U.exe.U	Digital Persona	Sensor	
	DFR 200	Identicator	Sensor	
	JC 106	Jasper Consulting Inc.		
	Verifier 250			
	FVS	Neurodynamics	CCD	
	AprinTHoloPass	AprinT	CCD	
	TouchSafe II	Identix	CCD	
	TACTILESENSE	WhoVision	Sensor	
	Touchstone	Mytec Technolodies Touch		
	SecureTouch	BAC	Sensor	
	FingerCheck	Startek Engineering Inc.	CCD	
Czytniki z lokalnym przetwarzaniem	TouchNet III	FUJITSU	CCD	CPU 32 bity, RAM
	TouchSafe Personal	FUJITSU	CCD	CPU 32 bity, RAM
	F3 OEM package	IDENTIX	CCD	CPU 32 bity, RAM
	FIU 001	SONY	CCD	CPU, 4MB RAM
	Veriprint 1100B	Biometric II	Sensor	CPU, RAM
Czujniki sensorowe (układy scalone)	FingerLoc	Harris		
	STEP2015	SGS Thomson		
	FC15A140	Thomson CSF		
	FPS 100	Veridicom		
	Fingertip Sensor	Siemens Nixdorf		
	TactileSense	WhoVision		

firmy Sensar jest złożony (trzy kamery) i zbyt duży, by wmontować go w inne urządzenia, ale spełnia postawione mu zadania i w ciągu 3-5 sekund, gdy klient zbliża się do bankomatu, może zapisać dobrze zogniskowany obraz jego tęczówki. Projektowane są udoskonalone wersje tego rozwiązania. Cenę obecnych szacuje się na około 5000 dolarów i Sensar przewidywał produkcję 500 systemów w bieżącym roku. Prowadzone są prace nad zastosowaniem tej metody w medycynie, więziennictwie i przemyśle samochodowym.

Spośród metod behawiorystycznych należałoby w pierwszej kolejności wymienić analizę głosu, jako najbardziej akceptowaną przez użytkowników. Ma ona jeszcze tę zaletę, że przy istniejącej technice transmisji głosu, umożliwia rozpoznawanie przy dużych odległościach za pomocą zwykłych linii telefonicznych, co przy promowanej ostatnio tendencji załatwiania usług bankowych przez telefon ma swoją wymowę. Wadą jej natomiast jest wrażliwość na zakłócenia akustyczne i telekomunikacyjne, jak również niedyspozycje głosowe użytkownika, a także możliwość fałszerstwa za pomocą nagrania. To ostatnie niebezpieczeństwo może być eliminowane przez zadawanie dodatkowych pytań. Przykładem firmy działającej w tej dziedzinie może być belgijska Lernout & Hauspie prezentująca swoje osiągnięcia na targach CeBIT 98 [8]. Ocenia się koszt tego rodzaju rozwiązań na około 1000 dolarów [5]. O innych zastosowaniach tej metody pamiętają czytelnicy *Pierwszego Kręgu* Sołżenicyna.

Może jeszcze dwa słowa o analizie podpisu. Zwykły podpis, tak często stosowany na czekach i dokumentach, łatwo można podrobić i nie stanowi on dostatecznego zabezpieczenia. Natomiast podpis biometryczny bierze pod uwagę nie tylko wygląd pisma, ale uwzględnia również takie elementy jak szybkość i kierunek ruchów ręki w trakcie pisania, a można również uwzględnić siłę nacisku i kąt nachylenia długopisu, co znakomicie utrudnia fałszerstwa.

Zastosowania

Poprzestańmy na wymienionych rozwiązaniach, choć jest ich na pewno znacznie więcej i krótko chociaż przyjrzyjmy się istniejącym i potencjalnym zastosowaniom. Z punktu widzenia konstrukcyjnego są to albo systemy niezależne, które możemy zainstalować czy po prostu ustawić w miejscu stosowania, bądź wbudowywane w istniejące urządzenia czy podzespoły. Wspomniano już, że niektóre przyjęte rozwiązania mają dwa wykonania obu rodzajów.

Jedna grupa zastosowań to wszelkiego rodzaju kontrola dostępu do określonych pomieszczeń czy urządzeń, w szczególności kontrola czasu pracy z uwzględnieniem różnego rodzaju przerw, wyjść itp. Są to zwykle systemy powiązane z zamkami drzwi, urządzeniami do rejestracji, najczęściej wolno stojące.

Szczególnym zastosowaniem jest zabezpieczenie komputerów i dostępu do nich. Tu częściej występować będą wymieniane już powyżej rozwiązania wbudowane, przy czym częściej stosuje się je przy komputerach przenośnych, które są bardziej narażone na wyniesienie z pomieszczeń. Odrębną sprawą jest dostęp do poszczególnych programów czy różne uprawnienia osób korzystających z danego sytemu. Tu również rozwiązania biometryczne są korzystne.

Mówiąc o rozwiązaniach wbudowanych, trzeba wymienić telefony komórkowe. Opracowane urządzenia zabezpieczające są już dostatecznie małe, a problem dostępu do wielu milionów „komórek" staje się coraz bardziej istotny. Ponadto w najbliższych latach przewiduje się, zwłaszcza w USA, unowocześnienie tych urządzeń do postaci cyfrowej. Można by więc jednocześnie wbudować niewielki, tani moduł biometryczny, zabezpieczający przed nieuprawnionym używaniem.

Również rozwiązania biometryczne mogą zabezpieczać różnego rodzaju karty, zwłaszcza wyposażone w układy mikroelektroniczne, zawierające istotne dane o właścicielu lub umożliwiające korzystanie z bankomatów czy handlu elektronicznego. Takie zastosowania wymagać będą także prawnej akceptacji tych rozwiązań, co zwykle wymaga określonego czasu i nie następuje jednocześnie w różnych krajach. Rozwój tych kart i perspektywy ich znacznego rozpowszechnienia rokują nadzieję na inny, rozległy obszar zastosowań urządzeń biometrycznych.

Zastosowaniami, które już przed kilku laty wprowadzono, głównie w USA, były systemy przyspieszonej obsługi pasażerów dla często odwiedzających Stany Zjednoczone [9] oparte na geometrii dłoni. W analogicznym zastosowaniu w Kanadzie wykorzystuje się linie papilarne, a do identyfikacji ludzi w pojazdach na granicy USA wykorzystuje się rozpoznawanie głosu. Geometrię dłoni wykorzystuje się też w więziennictwie amerykańskim, a linie papilarne do kontroli świadczeń społecznych w Kalifornii.

❖ ❖ ❖

W Polsce zaczyna powoli wzrastać zainteresowanie urządzeniami biometrycznymi, gdyż problemy weryfikacji i identyfikacji stają się coraz ważniejsze chociażby ze względu na nowe uregulowania prawne. Istnieją jeszcze pewne bariery, głównie cenowe, ale także psychologiczne. Tradycyjne systemy dają pewien margines swobody, natomiast biometryczne nie. Można postawić tezę, że nie ma odwrotu od systemów biometrycznych. Na pewno upowszechnią się szybciej, niż się spodziewamy.

Literatura:

[1] Ellen Bonsal, ***On the Front Lines of Network Security***, Unicenter TNG Adviser, vol 2, No 6, 1997,

[2] Mirosława Plucińska, ***Zastosowanie technik biometrycznych do kontroli dostępu i ochrony informacji w systemach komputerowych***. VII Międzynarodowa Konferencja i Wystawa „Wojskowa konferencja telekomunikacji i informatyki", Zegrze 7-9 październik 1998, materiały (cz. III), s.283-294.

[3] ***FINGERSCAN™ System Overview***, Fujitsu Australia Limited, 1995.

[4] Tim Stevens, ***Who Goes There?***, Industry Week, March 16 1998, s. 47.

[5] Dan Strassberg, ***Biometrics: You are your password***, EDN, May 7, 1998, s. 41.

[6] Jarosław Moszczyński, ***Daktyloskopia***, Wydawnictwo Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Głównej Policji, Warszawa 1997.

[7] Warren Webb, ***High-Tech Security – the eyes have it***, EDN, December 18, 1998.

[8] Tony Glover, ***Voice Recognition Comes of Age***, CeBIT News, March 19-20, 1988, s. 6.

[9] J. Campbell, L. Alvea, J. Dunn, ***Goverment Applications and Operations***, http://www.biometrics.org/

Jan Ryżko, Leon Rozbicki są pracownikami Instytutu Maszyn Matematycznych.

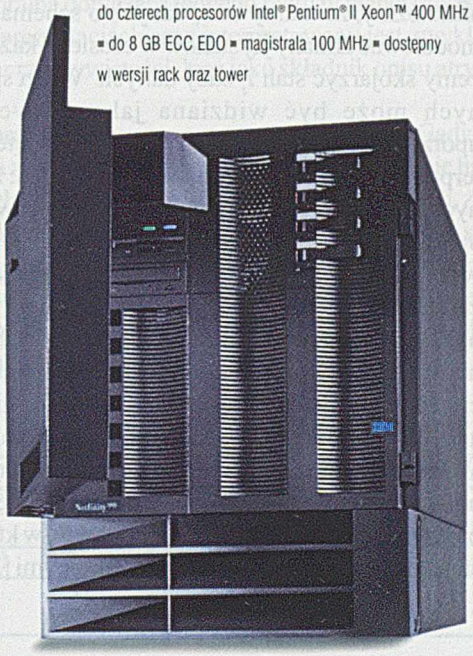
IBM

Rozwiązania dla małej planety

Nowy serwer Netfinity 5500 M10, Lotus Domino Intranet Starter Pack ▪ 3-letnia gwarancja ▪ możliwość rozbudowy do dwóch procesorów Intel® Pentium® II Xeon™ 400 MHz ▪ do 2 GB SDRAM ECC ▪ magistrala 100 MHz ▪ dostępny w wersji rack oraz tower

IBM Netfinity. Zaprojektowany dla Windows NT. Zaprojektowany dla Twojej firmy. Zaprojektowany. Kropka.

Nowy serwer Netfinity 7000 M10, Lotus Domino Intranet Starter Pack ▪ 3-letnia gwarancja ▪ możliwość rozbudowy do czterech procesorów Intel® Pentium® II Xeon™ 400 MHz ▪ do 8 GB ECC EDO ▪ magistrala 100 MHz ▪ dostępny w wersji rack oraz tower



Większą wydajność Windows NT osiągnęliśmy dzięki nowej konstrukcji serwera. Możliwość wymiany dysków twardych i zasilaczy bez wyłączania systemu zapewnia ciągłą pracę wszystkich aplikacji. Wmontowana w podstawę serwera kieszeń NetBAY3 daje możliwość łatwej rozbudowy. Nowoczesna konstrukcja umożliwia szybki dostęp do podzespołów. Oto niektóre z cech, które sprawiają, że oparte na procesorach Intel® serwery Netfinity 7000 M10 oraz 5500 M10 osiągają najwyższą wydajność Windows NT w swojej klasie. Więcej szczegółów o rodzinie serwerów Netfinity możesz znaleźć na stronie: http://www.ibm.com/pc/europe/netfinity lub zadzwoń do IBM Polska pod numer: (0-22) 878 69 83

e-business tools

intel inside

pentium® II xeon™ PROCESSOR

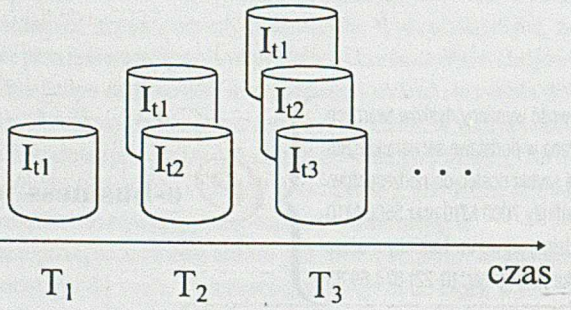
Nazwy produktów IBM są znakami zastrzeżonymi International Business Machines Corporation. Microsoft, Windows oraz Windows NT są znakami zastrzeżonymi Microsoft Corporation. Lotus, Domino oraz Domino Intranet Starter Pack są znakami zastrzeżonymi Lotus Development Corporation. Intel, Intel Inside, Pentium oraz Xeon są znakami zastrzeżonymi Intel Corporation. © 1998 IBM Corp. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wybrane zagadnienia dotyczące systemów temporalnych baz danych

Arkadiusz Majkowski, Zygmunt Mazur

Klasyczne bazy danych modelują rzeczywistość w sposób statyczny. Informacje zawarte w bazie danych reprezentują bieżący stan wycinka rzeczywistości. Do wielu zastosowań informacja o poprzednich stanach bazy jest równie istotna, jak o stanie bieżącym. Przechowywana w bazie historia stanów umożliwia zadawanie pytań o poprzednie stany i zmiany danych w czasie, a także daje możliwość formułowania więzów integralnościowych dotyczących zmiany stanów i upływu czasu rzeczywistego. Bazy danych modelujące historię zmian rzeczywistości określa się mianem temporalnych baz danych.

Załóżmy, że mamy bazę danych o schemacie R i chcemy modelować zmiany jej stanów w czasie. Z każdą chwilą t możemy skojarzyć stan I_t bazy danych. W ten sposób baza danych może być widziana jako sekwencja stanów, uporządkowanych według dziedziny przyjętej dla czasu. Interpretacja stanu bazy I_t może być dwojaka: stan I_t bazy danych może modelować stan rzeczywistości w chwili t (*valid time*), to znaczy t jest czasem zajścia zdarzeń w świecie rzeczywistym bądź też t może oznaczać czas, w którym dane zostały zarejestrowane w bazie (*transaction time*) [1]. Modele danych, uwzględniające czas rejestracji danych, nazywane są transakcyjnymi, modele, w których występuje rzeczywisty czas zajścia zdarzeń, określa się mianem modeli historycznych, a te, które rejestrują obydwa czasy - mianem temporalnych. W literaturze można się spotkać również z alternatywną terminologią: modele uwzględniające jedną z interpretacji czasu nazywane są temporalnymi, natomiast te, w których czas występuje w dwu znaczeniach, bitemporalnymi [3].



Rys. 1. Zmiany stanów temporalnej bazy danych w wyniku realizacji transakcji

Dziedziną atrybutu czasowego może być zbiór dyskretny (izomorficzny ze zbiorem liczb całkowitych), zbiór ciągły (izomorficzny ze zbiorem liczb rzeczywistych) bądź przeliczalny i gęsty (izomorficzny ze zbiorem liczb wymiernych). W bazach danych, jako dziedzinę atrybutów czasowych, przyjmuje się zwykle zbiór dyskretny, a wartości wyraża się w odpowiednich jednostkach (np. rok, miesiąc, dzień, godzina). Na dziedzinie atrybutów czasowych określona jest relacja porządkująca. Najczęściej jest to porządek zupełny (liniowy). Porządek częściowy na dziedzinie atrybutów czasowych stosowany jest w temporalnych bazach danych reprezentujących zdarzenia alternatywne. Mówi się wówczas o tzw. rozgałęzionym lub drzewiastym modelu czasu. Często na dziedzinie atrybutów czasowych określa się także operacje arytmetyczne [1]. Ze stanem I_t bazy danych może być związany zarówno punkt, jak i przedział czasowy, przy czym, jeśli dziedziną dla czasu jest zbiór dyskretny, to te dwie reprezentacje są równoważne [3].

Jeden z istotnych wymogów, dotyczących systemów baz danych, to zachowanie integralności danych, czyli zgodności danych w bazie z regułami przyjętymi dla modelowanego świata [8]. Zachowanie integralności danych może być zadaniem użytkowników systemu, może spoczywać na oprogramowaniu aplikacyjnym lub też może być wymuszone przez SZBD (System Zarządzania Bazą Danych) poprzez kontrolę więzów integralności. Z praktyki inżynierii oprogramowania wynika, że najlepsze jest to ostatnie rozwiązanie. Zdefiniowane w SZBD więzy integralności można podzielić na statyczne i dynamiczne (lub inaczej temporalne). Więzy statyczne muszą być spełnione w każdym stanie bazy. Więzy dynamiczne określają dozwolone zmiany stanów. W bazach danych pracujących w systemach czasu rzeczywistego, oprócz więzów statycznych i dynamicznych, można wyróżnić także więzy integralnościowe czasu rzeczywistego. Więzy te opisują zależności pomiędzy danymi w odniesieniu do upływu czasu rzeczywistego. Przykładem warunku integralności czasu rzeczywistego w systemie bankowym jest wymaganie, aby debet na rachunku rozliczeniowym był zlikwidowany w ciągu tygodnia. Na to, czy warunek ten jest spełniony, czy też nie, wpływa nie zmiana danych, lecz upływ czasu rzeczywistego.

Modele reprezentacji danych temporalnych

Rozszerzenia modelu relacyjnego do reprezentacji danych temporalnych

Konceptualny model bazy temporalnej, jako sekwencji stanów w poszczególnych chwilach czasowych, jest przejrzysty i wygodny. Jednak taka reprezentacja danych byłaby bardzo nieefektywna. Bazy temporalne powstawały głównie jako rozszerzenie relacyjnych baz danych. Stąd proponowane reprezentacje danych temporalnych odwołują się zazwyczaj do modelu relacyjnego. Reprezentacje danych temporalnych na podstawie modelu relacyjnego dzieli się na zachowujące 1PN (pierwszą postać normalną) i takie, które odstępują od 1PN.

Do dziedziny czasowej dodawany jest element reprezentujący wartość nieokreśloną, w podanych przykładach oznaczoną za pomocą kreski (-).

W publikacjach spotyka się kilka propozycji rozszerzeń modelu relacyjnego do reprezentacji danych temporalnych [5].

Rozszerzeniem modelu relacyjnego, zachowującym 1PN, jest reprezentacja ze znacznikami czasowymi krotek, zaproponowana przez Snodgrassa. Schemat relacji, której stany będą zapamiętywane, jest rozbudowany o cztery atrybuty czasowe T_s, T_e, V_s, V_e, oznaczające odpowiednio: T_s, T_e - początek i koniec okresu, w którym dane były przechowywane w bazie (*transaction time*) oraz V_s, V_e - początek i koniec okresu, w którym dane odpowiadały faktom rzeczywistym (*valid time*). Temporalna reprezentacja relacji ROR przechowującej salda rachunków oszczędnościowo-rozliczeniowych (ROR) mogłaby wyglądać tak, jak w tabeli 1.

ROR

Rachunek	Saldo	T_s	T_e	V_s	V_e
R1	250	5	10	3	6
R1	450	10	-	7	-
R2	1000	5	-	3	-

Tabela 1

Inny rodzaj reprezentacji, zaproponowany przez Ben-Zvi, również zachowujący 1PN i wykorzystujący znaczniki czasowe, rozbudowuje schemat relacji o pięć atrybutów czasowych:

T_{es} (*effective start*) - czas, kiedy informacje zaczęły być prawdziwe;

T_{rs} (*registration start*) - czas, kiedy zarejestrowano T_{es};

T_{ee} (*effective end*) - czas, kiedy informacje przestały być prawdziwe;

T_{re} (*registration end*) - czas rejestracji T_{ee};

T_d (*deletion*) - czas, kiedy informacje przestały być aktualne w bazie.

Relacja ROR z poprzedniego przykładu mogłaby wyglądać tak, jak w tabeli 2.

ROR

Rachunek	Saldo	T_{es}	T_{ee}	T_{rs}	T_{re}	T_d
R1	250	3	6	5	10	10
R1	450	7	-	10	-	-
R2	1000	3	-	5	-	-

Tabela 2

Reprezentacja danych temporalnych w postaci rejestru operacji została zaproponowana przez Jensena. Ta reprezentacja również zachowuje 1PN. Do relacji dodawane są tutaj cztery atrybuty V_s, V_e, T i O_p. Wartości atrybutów V_s i V_e oznaczają początek i koniec okresu, który modeluje krotka. T oznacza czas, w którym krotkę wstawiono do rejestru. Atrybut O_p zawiera informacje o tym, czy jest to operacja wstawienia danych (I) czy usunięcia (D). Aktualizacja jest zapisywana jako sekwencja usunięcia i wstawienia z tym samym czasem T. Przykładowa reprezentacja relacji ROR mogłaby wyglądać tak, jak w tabeli 3.

ROR

Rachunek	Saldo	V_s	V_e	T	O_p
R1	250	3	-	5	I
R1	250	3	6	10	D
R1	450	7	-	10	I
R2	1000	3	-	5	I

Tabela 3

Reprezentacje niezachowujące 1PN przechowują całą informację temporalną dotyczącą jednego faktu w jednej krotce. W tego typu reprezentacjach czas interpretowany jest zwykle nie jako wymiar rzeczywistości, lecz jako składnik opisu atrybutu (por. [6]).

Jedna z reprezentacji, zaproponowana przez S.K. Gadia, wykorzystująca znaczniki czasowe atrybutów, przechowuje historię stanów relacji o schemacie $R(A_1, \ldots, A_n)$ w ten sposób, że każda krotka składa się z *n* zbiorów. Elementami zbiorów są trójki składające się z wartości atrybutu, przedziału czasowego określającego ważność danych i przedziału czasowego określającego rejestrację danych w bazie. Relacja ROR z poprzedniego przykładu wyglądałaby tak, jak w tabeli 4.

ROR

Rachunek	Saldo
(R1, [3,-], [5,-])	(250, [3,6], [5,10]) (450, [7,-], [11,-])
(R2, [3,-], [5,-])	(1000, [3,-], [5,-])

Tabela 4

Zgodnie z inną reprezentacją, zaproponowaną przez E. McKenziego, historia stanów relacji $R(A_1, \ldots, A_n)$ przechowywana jest w relacji o schemacie (T,VR). *VR* jest relacją przechowującą atrybuty $A_1, \ldots, A_n$ wraz ze znacznikami czasowymi ich wartości. *T* natomiast jest czasem rejestracji relacji *VR* w bazie danych. Według tej reprezentacji relacja ROR miałaby postać taką, jak w tabeli 5.

ROR

T	VR
5	(R1 [3,6], 250 [3,6]) (R2 [3,-], 1000 [3,-])
11	(R1 [7,-], 450 [7,-])

Tabela 5

Przedstawione powyżej reprezentacje danych bitemporalnych odnoszą się do rozszerzeń modelu relacyjnego.

Dane temporalne w obiektowych bazach danych

W obiektowych bazach danych do reprezentacji danych temporalnych można wykorzystać mechanizmy wielowersyjnych baz danych. Istnieją dwie grupy modeli wielowersyjnych, obiektowych baz danych: modele z wersjami obiektów i modele z wersjami bazy danych. Wspólną cechą modeli z wersjami obiektów jest to, że wersje pojedynczych obiektów tworzone są niezależnie, oraz to, że istnieje jawne powiązanie wszystkich wersji danego obiektu. Z tworzeniem wersji obiektu związany jest problem ich identyfikowania. Każda wersja może mieć własny identyfikator (OID), a powiązanie pomiędzy wersjami może być zrealizowane np. poprzez związki poprzednik/następnik. Wersje obiektu mogą być również identyfikowane poprzez parę (*identyfikator obiektu, nr wersji*). W modelu z wersjami bazy danych każda modyfikacja danych powoduje powstanie nowej wersji bazy. W ten sposób wersja bazy danych reprezentuje konkretny stan modelowanej rzeczywistości. W celu uniknięcia redundancji danych wersje obiektów o tych samych wartościach są współdzielone przez różne wersje bazy [10]. Każdej wersji obiektu lub bazy danych system może przypisać czas jej utworzenia, a każda transakcja zmieniająca wersje może określać czas, w którym zmienił się stan modelowanej rzeczywistości. W ten sposób w wielowersyjnej obiektowej bazie danych mogą być reprezentowane dane temporalne. Warto zauważyć przy tym, że model z wersjami bazy danych odpowiada konceptualnemu modelowi temporalnej bazy danych, jako sekwencji stanów w różnych punktach czasowych.

Temporalne dedukcyjne bazy danych

Istnieją również propozycje zastosowania dedukcyjnych baz danych do reprezentacji danych temporalnych. Wykorzystywany jest w tym celu bazujący na logice i podobny do PROLOGU model reprezentacji danych DATALOG (por. [7]), rozszerzony o elementy temporalne [1]. Dane temporalne reprezentowane są w postaci zbioru faktów i reguł. Reguły z elementami temporalnymi wykorzystuje się do definicji nieskończonych temporalnych baz danych z informacjami o przeszłości i przyszłości.

Przykładem wykorzystania reguł temporalnych może być definicja nieskończonej temporalnej bazy danych o naprzemiennie wykonywanych operacjach A i B.

Fakty elementarne:

najpierw(A, 0), poprzedza(A,B), poprzedza(B,A)

Reguły:

wykonanie(x, czas) ← *najpierw(x, czas)*

wykonanie(x, czas+1) ← *wykonanie(y,czas), poprzedza(y,x)*

Powyższe reguły definiują nieskończony ciąg faktów opisujących rodzaj wykonywanej operacji i czas wykonania:

wykonanie(A,0), wykonanie(B,1), wykonanie(A,2), wykonanie(B,3),wykonanie(A,4)...

Reguły z elementami temporalnymi wykorzystywane są również do definicji rekurencyjnych zapytań temporalnych.

Temporalne więzy integralności

Zastosowanie temporalnych więzów integralności

Temporalne (lub inaczej dynamiczne) więzy integralności określają poprawność danych w odniesieniu nie tylko do bieżącego stanu bazy danych, ale również w odniesieniu do stanów poprzednich i przyszłych. Więzy temporalne znajdują zastosowanie w systemach baz danych wielu różnych dziedzin, takich jak na przykład: księgowość, bankowość, zarządzanie, sądownictwo czy też projektowanie oprogramowania. Ogólnie są one przydatne wszędzie tam, gdzie istotne są zależności czasowe między danymi.

Transakcja, w wyniku której ma powstać nowy stan bazy danych, jest wypełniana tylko wtedy, gdy utworzony przez nią stan spełnia więzy integralności. W klasycznych bazach danych, nieprzechowujących informacji o poprzednich stanach, temporalne więzy integralności dotyczyć mogą jedynie przejść z jednego stanu do drugiego. Można więc formułować więzy odnoszące się do bieżącego stanu bazy i do nowego stanu, dla którego są sprawdzane więzy integralności. Umożliwia to formułowanie warunków typu:

w1: *„cena papieru wartościowego nie może jednorazowo wzrosnąć o więcej niż 10%".*

Sprawdzenie takiego warunku polegałoby na porównaniu ceny w stanie bieżącym z ceną w nowym stanie bazy.

Niemożliwe jest natomiast, bez rozszerzania w tym celu schematu bazy, zdefiniowanie warunku:

w2: *„cena papieru wartościowego nie może wzrosnąć o więcej niż 30% w ciągu trzech kolejnych sesji".*

Sprawdzenie warunku *w2* wymagałoby porównania ceny w nowym stanie z cenami z dwóch poprzednich stanów. Specyfikowanie więzów takich, jak *w2,* wymaga więc przechowywania informacji o poprzednich stanach bazy. Sprawdzanie takich więzów jest możliwe w temporalnych bazach danych.

Specyfikacja za pomocą logiki temporalnej

Istnieje kilka powodów, dla których lepiej jest specyfikować więzy integralności deklaratywnie niż wbudowywać je w programy aplikacyjne. Ułatwia to koncentracje na tym, jakie warunki powinny być spełnione, a nie jak je sprawdzać. Programy stają się czytelniejsze, możliwa jest modyfikacja więzów bez modyfikacji aplikacji, a także staje się możliwa automatyczna optymalizacja weryfikacji więzów.

Do specyfikacji temporalnych więzów integralności dobrze nadaje się logika temporalna czasu przeszłego I rzędu (LTCzPPR). Jest to wersja logiki temporalnej pierwszego rzędu wykorzystująca tylko te operatory temporalne, które odnoszą się do przeszłości. Są to operatory: ●, since, ◆ i ■

●A („w poprzednim stanie A"), A since B („A od kiedy B")

◆A („kiedyś było A") ■A („zawsze było A")

Rozważmy temporalną bazę danych składającą się ze skończonej liczby stanów $D_0, D_1, ..., D_k$. Operatory temporalne można w sposób nieformalny zdefiniować następująco:

Niech A i B będą formułami.

●A – jest formułą prawdziwą w stanie D_i (i>0), jeżeli formuła A była prawdziwa w stanie D_{i-1}. Innymi

słowy ●A oznacza, że A była prawdziwa w poprzednim stanie.

A since B – jest formułą prawdziwą w stanie D_i, jeżeli istnieje taki stan D_j (j<i), że formuła B była prawdziwa w stanie D_j oraz we wszystkich stanach D_m (j<m≤i) prawdziwa była formuła A. A since B oznacza więc, że w jednym z poprzednich stanów prawdziwa była formuła B i we wszystkich następnych stanach włącznie z bieżącym prawdziwa jest formuła A.

Za pomocą powyższych operatorów można zdefiniować kolejne dwa:

◆A ≡ TRUE since A. - Formuła ◆A oznacza, że formuła A była prawdziwa w jednym z poprzednich stanów.

■A ≡ ¬◆ ¬A. - Formuła ■ A oznacza, że formuła A była prawdziwa we wszystkich poprzednich stanach.

Więzy integralnościowe mogą być specyfikowane w postaci formuł tej logiki. Występujące w formułach zmienne przybierają wartości z tego samego zbioru co wartości w bazie danych.

Przykłady

Podany powyżej warunek *w1*: *„cena papieru wartościowego nie może jednorazowo wzrosnąć o więcej niż 10%"* może być wyrażony w LTCzPPR następująco:

¬(∃x,cena1,cena2) (●Notowanie(x,cena1)) ∧ Notowanie(x,cena2) ∧ (cena2 > cena1∗1.1).

Warunek w2: *„cena papieru wartościowego nie może wzrosnąć o więcej niż 30% w ciągu trzech kolejnych sesji"* mógłby być zapisany w języku LTCzPPR następująco:

¬(∃x,cena1,cena2,cena3) ((●(●Notowanie(x,cena1))) ∧ (●Notowanie(x,cena2)) ∧ Notowanie(x,cena3) ∧ (cena2 > cena1∗1.3 ∨ cena3 > cena1∗1.3 ∨ cena3 > cena2∗1.3).

Wykorzystanie reguł ECA do kontroli temporalnych więzów integralności

W pracy [9] zaprezentowano kontrolę temporalnych więzów integralności i monitorowanie temporalnych aspektów działania systemu bazy danych na podstawie reguł ECA (*Event—Condition—Action*) z wyrażeniami temporalnymi. Reguły te określają akcje, które są warunkowo wykonywane przez system w wyniku wystąpienia określonych zdarzeń. Zdarzenie (*event*) określa, kiedy reguła powinna zostać uruchomiona (*fire*). Warunek (*condition*) określa, czy ma zostać wykonana związana z regułą akcja (*action*). Rozdzielenie zdarzenia i warunku podyktowane jest względami praktycznymi. Regułę można uruchomić natychmiast po zajściu zdarzenia, a wartościowanie warunku może być osobną transakcją.

W regułach mogą wystąpić zarówno zdarzenia proste, jak i zdarzenia złożone. Zdarzenia proste są związane ze zmianami stanów bazy, upływem czasu, wykonywaniem się transakcji i działaniami zewnętrznymi. Wśród zdarzeń prostych wyróżnia się m.in. zdarzenia temporalne:

- absolutne - określające datę i czas (np. 1997-03-15,16:30:27);
- względne - podające przedział czasu od zajścia innego zdarzenia (np. 3 sek. po zakończeniu transakcji);
- okresowe - powtarzające się w określonych odstępach czasu (np. codziennie o godzinie 7:00).

Zdarzenia złożone tworzone są ze zdarzeń prostych za pomocą konstruktorów zdarzeń, takich jak:

- sekwencja dwu zdarzeń (najpierw wystąpiło zdarzenie E1, a później E2);
- koniunkcja (wystąpiły oba zdarzenia E1 i E2 w dowolnym porządku);
- dysjunkcja (wystąpiło jedno ze zdarzeń E1 lub E2);
- niewystąpienie zdarzenia w pewnym okresie (brak zdarzenia E pomiędzy wystąpieniami zdarzeń E1 i E2);
- domknięcie zdarzenia (rozumiane jako jednokrotne zasygnalizowanie wielokrotnego wystąpienia tego samego zdarzenia);
- wielokrotne wystąpienie zdarzenia TIMES(n,E) (zdarzenie to sygnalizowane jest wtedy, gdy zdarzenie E zajdzie n razy).

Występujące w regułach warunki temporalne definiowane są w języku logiki temporalnej czasu przeszłego pierwszego rzędu. Warunki temporalne specyfikowane są podobnie, jak to zaprezentowano powyżej dla więzów integralności, ale w pracy [9] zaproponowano do ich specyfikacji szerszy zestaw operatorów temporalnych.

Do specyfikacji bardziej złożonych sytuacji temporalnych stosuje się reguły ECA ze zdarzeniami inicjującymi (IT-ECA rules). Takie podejście zaprezentowano w pracy [9]. W regułach tych występują dwa zdarzenia: zdarzenie inicjujące, okre-

ślające pierwszy z interesujących nas stanów baz danych i zdarzenie bieżące określające ostatni stan bazy. Reguły z temporalnymi zdarzeniami inicjującymi umożliwiają modelowanie bardziej złożonych sytuacji temporalnych niż zwykłe reguły ECA. Za ich pomocą można specyfikować chwile czasowe, w których mają być wartościowane warunki temporalne, można specyfikować okres czasowy dla wartościowanych warunków temporalnych, a także możliwe jest określenie sytuacji związanych z absolutnymi wartościami czasowymi.

Reprezentacja danych temporalnych do weryfikacji temporalnych więzów integralności

Kontrola więzów polega na wyliczeniu wartości formuł dla bieżącego stanu bazy i historii stanów poprzednich. Jeśli wartością formuły dla któregoś z więzów jest fałsz, to bieżący stan nie zachowuje więzów integralności. Jeśli natomiast formuły odpowiadające wszystkim więzom są prawdziwe, to stan bieżący jest poprawny.

Weryfikacja temporalnych więzów integralności wymaga odwoływania się do historii stanów bazy. Aktualizacja tworząca nowy stan bazy pociąga za sobą sprawdzenie więzów integralności w odniesieniu do historii stanów uzupełnionej o nowy stan. Jeżeli więzy są spełnione, to nowa historia stanów jest zapamiętywana. W przeciwnym wypadku transakcja jest odrzucana. W wypadku gdy przechowywanie danych temporalnych służy jedynie do weryfikacji skończonego zbioru temporalnych warunków i więzów integralności, nie jest potrzebne przechowywanie całej historii stanów bazy. Zamiast tego każdy stan bazy D_i jest powiększany o relacje pomocnicze, tworząc stan rozszerzony $\check{\mathbf{D}}_i$. Relacje pomocnicze zawierają zakodowaną historię stanów bazy dla danego zbioru warunków temporalnych. W ten sposób stan rozszerzony $\check{\mathbf{D}}_i$ zawiera zakodowaną historię stanów $(D_0,...,D_i)$ i w danej chwili wystarczy przechowywać tylko jeden, aktualny stan rozszerzony. Aktualizacja danych prowadząca do nowego stanu D_{i+1} powoduje, że wyliczany jest nowy stan rozszerzony $\check{\mathbf{D}}_{i+1}$ na podstawie stanu D_{i+1} i bieżącego stanu rozszerzonego $\check{\mathbf{D}}_i$. Jeżeli w nowym stanie $\check{\mathbf{D}}_{i+1}$ spełnione są więzy integralnościowe, to staje się on bieżącym stanem rozszerzonym. W przeciwnym wypadku bieżący stan rozszerzony pozostaje bez zmian.

Relacje pomocnicze tworzone są na podstawie skończonego zbioru temporalnych więzów integralnościowych wyrażonych w LTCzPPR. Dla każdej podformuły temporalnej wchodzącej w skład warunków integralnościowych tworzona jest relacja pomocnicza. Relacje te mają tyle atrybutów, ile wolnych zmiennych występuje w podformule temporalnej. Relacje definiuje się indukcyjnie. W stanie zerowym relacje te są puste, ponieważ formuły temporalne, oparte na podstawowych operatorach temporalnych, są nieprawdziwe w stanie zerowym. W stanie $i+1$ relacje pomocnicze definiowane są za pomocą formuły logicznej pierwszego rzędu (nie zawierającej operatorów temporalnych) na podstawie i-tego stanu rozszerzonego oraz $i+1$-ego stanu bazy danych. W pracy [2] przedstawiono formalną metodę tworzenia stanów rozszerzonych i weryfikacji, na podstawie tych stanów, temporalnych więzów integralności wyrażonych w LTCzPPR.

Przykłady

Rozważmy warunek *w1: „cena papieru wartościowego nie może jednorazowo wzrosnąć o więcej niż 10%"* wyrażony w LTCzPPR następująco:
$\neg(\exists x,cena1,cena2)\ ((\bullet Notowanie(x,cena1)) \wedge Notowanie(x,cena2) \wedge (cena2 > cena1 * 1.1))$.

W warunku tym występuje tylko jedna podformuła temporalna $\alpha = \bullet Notowanie(x,cena1)$.
Dla tej podformuły temporalnej tworzona jest dwuatrybutowa relacja pomocnicza $r_\alpha(x,cena1)$, taka że:
$r_\alpha(x,cena1) \Leftrightarrow \bullet Notowanie(x,cena1)$.

W danym stanie D_i relacja r_α będzie zawierała tylko takie wartości, które spełniać będą w stanie D_i formułę $\alpha = \bullet Notowanie(x,cena1)$, czyli będzie przechowywała dane o cenach papierów w poprzednim stanie. W nowym stanie D_{i+1} relacja pomocnicza r_α będzie wyliczana według formuły (górne indeksy oznaczają stan, w którym jest obliczana formuła):
$r_\alpha(x,cena1)^{i+1} \Leftrightarrow Notowanie(x,cena1)^i$.

Sprawdzenie w2 nowym w stanie D_{i+1} i stanie rozszerzonym $\check{\mathbf{D}}_i$ będzie polegało na sprawdzeniu warunku:
$\neg(\exists x,cena1,cena2)\ (r_\alpha(x,cena1)^i) \wedge Notowanie^{i+1}(x,cena2) \wedge (cena2 > cena1 * 1.1)$.

Załóżmy, że w bazie danych systemu giełdowego chcemy zawrzeć następujący warunek:

w3: *„Cena akcji nie może wzrosnąć jednorazowo o więcej niż 5%, jeśli na żadnej z dotychczasowych sesji giełdy co najmniej 1% tych akcji nie było w obrocie."*

W języku LTCzPPR warunek ten można zapisać tak:
w3: $\neg(\exists x,cena1,cena2)\ (\neg(\blacklozenge(ProcentObrotu(x) \geq 1)) \wedge (\bullet Notowanie(x,cena1)) \wedge Notowanie(x,cena2) \wedge (cena2 > cena1 * 1.1))$.

W warunku tym występują dwie podformuły temporalne:
$\alpha_1 = \blacklozenge(ProcentObrotu(x) \geq 1)$ i $\alpha_2 = \bullet Notowanie(x,cena1)$.

Aby móc sprawdzać warunek w3, bez przechowywania historii stanów, dodajemy do bazy danych dodatkowe relacje odpowiadające każdej podformule temporalnej. Relacja $r_{\alpha 1}$ odpowiada formule $\alpha 1$ i będzie zawierała dane o tych akcjach, których obroty na jakiejś sesji osiągnęły 1% emisji. W nowym rozszerzonym stanie $\check{\mathbf{D}}_{i+1}$ relacja będzie uzupełniana o te akcje, które w bieżącym stanie D_i osiągnęły wymagane obroty:
$r_{\alpha 1}(x)^{i+1} \Leftrightarrow r_{\alpha 1}(x)^i \vee (ProcentObrotu(x) \geq 1)^i$.

Relacja $r_{\alpha 2}$ będzie obliczana tak, jak w poprzednim przykładzie.

Sprawdzenie w3 w nowym w stanie D_{i+1} i stanie rozszerzonym $\check{\mathbf{D}}_i$ będzie polegało na sprawdzeniu warunku:
$\neg(\exists x,cena1,cena2)\ (\neg(r_{\alpha 1}(x)) \wedge (r_{\alpha 2}(x,cena1)) \wedge Notowanie(x,cena2) \wedge (cena2 > cena1 * 1.1))$.

Rozmiar relacji $r_{\alpha 1}$, zawierającej akcje, których obroty przekroczyły kiedyś 1%, jest ograniczony z góry przez ilość wszystkich notowanych akcji. Podobnie rozmiar relacji $r_{\alpha 2}$ nie przekroczy nigdy ilości wszystkich notowanych akcji. Dodatkowe relacje potrzebne do sprawdzenia w3 będą więc zawierały znacznie mniej danych niż historia notowań i obrotów wszystkich akcji.

Więzy integralności czasu rzeczywistego

Zastosowanie więzów integralności czasu rzeczywistego

Warunki i więzy integralnościowe odnoszące się do upływu czasu w świecie rzeczywistym, określa się jako warunki i więzy integralnościowe czasu rzeczywistego. Więzy integralnościowe czasu rzeczywistego muszą być traktowane w odmienny sposób przez SZBD. Naruszenie tych więzów może odbyć się bez aktualizacji danych, więc do zachowania integralności bazy nie wystarczy odrzucanie transakcji naruszających więzy. Do zachowania więzów czasu rzeczywistego wykorzystać można mechanizm reguł <if *warunek* then *akcja*> pochodzący z aktywnych baz danych. Zajście zdarzenia łamiącego więzy integralnościowe powodowałoby wykonanie akcji korygującej lub likwidującej niezgodność. Jako przykład można by podać następującą regułę z systemu bankowego:
if *debet na koncie dłużej niż 7 dni* then *zablokuj konto i powiadom właściciela*.

Specyfikacja za pomocą metrycznej logiki temporalnej

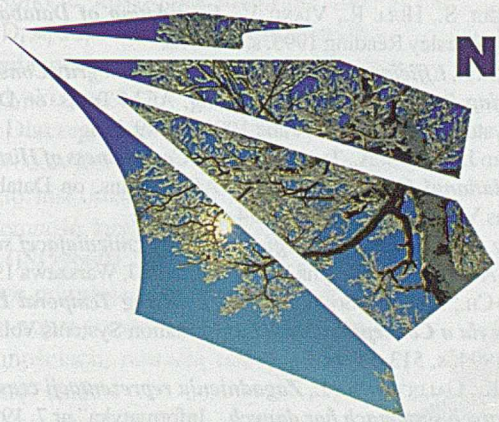
Do specyfikacji więzów integralnościowych i warunków czasu rzeczywistego można zastosować metryczną logikę temporalną czasu przeszłego pierwszego rzędu (MLTCzPPR) [2][4]. Jest to rozszerzenie LTCzPPR o operatory temporalne określające upływ czasu ilościowo. Rozważmy temporalną bazę danych składającą się ze skończonej liczby stanów. Z każdym stanem bazy związany jest znacznik czasowy clock(i), taki że jego wartość w stanie $i+1$ jest nie mniejsza niż w stanie i. Wartości znaczników są nieujemnymi liczbami całkowitymi. Różnica wartości znaczników czasowych w dwu stanach bazy reprezentuje upływ czasu rzeczywistego pomiędzy zarejestrowaniem tych stanów.

Do określenia warunków związanych z upływem czasu rzeczywistego wykorzystuje się występujące w MLTCzPPR operatory czasu rzeczywistego ($\bullet_{\sim c}$, $\underline{\text{since}}_{\sim c}$, $\blacklozenge_{\sim c}$, $\blacksquare_{\sim c}$). Operatory te nieformalnie można zdefiniować następująco.

Niech A będzie formułą, c nieujemną liczbą całkowitą, a operator relacji $\sim$ należy do zbioru $\{=,<,>\}$.

- $\bullet_{\sim c}A$ – formuła prawdziwa w stanie i>0, jeżeli formuła A była prawdziwa w stanie poprzednim oraz pomiędzy wartościami znaczników czasowych zachodzi zależność clock(i)~clock(i-1)+c: Interpretacja formuły $\bullet_{\sim c}A$ jest następująca: A była prawdziwa w poprzednim stanie bazy odległym czasowo zgodnie z operatorem relacji ~ i stałą c.

- A $\underline{\text{since}}_{\sim c}$ B – jest formułą prawdziwą w stanie i, jeżeli istnieje taki stan j<i, że formuła B była prawdziwa w stanie j oraz clock(i)~clock(j)+c oraz we wszystkich stanach m (j<m≤i) prawdziwa była formuła A: Interpretacja formuły A $\underline{\text{since}}_{\sim c}$ B jest następująca: w jednym z poprzednich stanów, odległym czasowo zgodnie z operatorem relacji ~ i stałą c, była prawdziwa formuła B i we wszystkich następnych stanach aż do bieżącego jest prawdziwa formuła A.



Nasze rozwiązania działają, ponieważ słuchamy naszych Klientów.

Internet
- Konta e-mail
- Dostęp dial-up
- International ROAM

Internet dla Firm
- Konta grupowe
- Dedykowane łącza
- Bezpieczne sieci korporacyjne
- Systemy bezpieczeństwa i kontroli dostępu

Usługi WWW dla Firm
- Serwery WWW
- Projekty prezentacji
- Bieżąca opieka
- Dynamiczne katalogi, ankiety, sklepy
- Specjalizowane aplikacje dla rozwiązań "business to business"

Intranet
- Pełna integracja obiegu informacji w firmie z Internetem
- Systemy "Groupware"
- Systemy "Workflow"
- Systemy śledzenia zadań i projektów
- Składnice danych
- Dedykowane systemy baz danych
- Aplikacje Lotus Notes (Domino), Oracle, Progress, Informix, Microsoft BackOffice

INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET

Polska OnLine
INTERNET SYSTEM INTEGRATOR
ul.Emaliowa 28, 02-295 Warszawa

tel. (48-22) 868 0808
fax (48-22) 846 6271
http://www.pol.pl
e-mail : info@pol.pl

Za pomocą powyższych operatorów można zdefiniować kolejne dwa:

$\blacklozenge_{\sim c} A = TRUE \underline{since}_{\sim c} A$

Formuła $\blacklozenge_{\sim c} A$ oznacza, że formuła *A* była prawdziwa w jednym z poprzednich stanów odległych czasowo zgodnie z operatorem relacji ~ i stałą *c*.

$\blacksquare_{\sim c} A = \neg\blacklozenge_{\sim c}\neg A$

Formuła $\blacksquare_{\sim c} A$ oznacza, że formuła *A* była prawdziwa we wszystkich poprzednich stanach odległych czasowo zgodnie z operatorem relacji ~ i stałą *c*.

Występujące w formułach zmienne przybierają wartości z tego samego zbioru co wartości w bazie danych. Wartości zmiennych nie zależą od czasu.

Przykłady

Warunek integralnościowy „debet na rachunku rozliczeniowym nie może występować dłużej niż 14 dni" może być wyrażony za pomocą MLTCzPPR następująco:

$W`: \neg(\exists x)\,(\,debet(x)\ \underline{since}_{>14}\ debet(x)\,).$

Bank nie może udzielać kredytów bez poręczenia dla posiadaczy rachunków rozliczeniowych, którzy w ciągu ostatniego roku mieli saldo debetowe. Formuła wyrażająca to ograniczenie wyglądałaby następująco:

$W``: \neg(\exists x)\,(\,KredytBezPoręczenia(x) \wedge \blacklozenge_{<365}\, debet(x)\,).$

Reprezentacja danych temporalnych do weryfikacji więzów czasu rzeczywistego

Do weryfikacji więzów integralności czasu rzeczywistego można również zastosować koncepcje przechowywania zakodowanej historii stanów. Opierając się na ustalonym zbiorze więzów integralności czasu rzeczywistego, tworzone są relacje pomocnicze zawierające zakodowaną historię stanów potrzebną do weryfikacji więzów.

Przykład

Warunek integralnościowy *„rachunek, na którym utrzymuje się debet ponad tydzień ma zablokowane wypłaty"* może zostać wyrażony w MLTCzPPR następująco:

$W: \neg(\exists x)\,(\,debet(x) \wedge \neg zablokowany(x)\ \underline{since}_{>7}\ debet(x)\,).$

Formuła temporalna w tym warunku to:

$\alpha: (\,debet(x) \wedge \neg zablokowany(x)\ \underline{since}_{>7}\ debet(x)\,).$

Do weryfikacji *W* potrzebne są dwie relacje pomocnicze r_α i s_α.

Dwuatrybutowa relacja r_α*(nr_rachunku,czas_trwania_debetu)* będzie zawierała dane o wszystkich niezablokowanych rachunkach, na których debet utrzymuje się nie dłużej niż 7 dni wraz z czasem trwania tego debetu. Relacja ta będzie obliczona z wykorzystaniem następującej formuły (górne indeksy oznaczają stan, w którym obliczana jest formuła):

$$r_\alpha^{i+1}(x,t) = 0 \le t \le 7 \wedge (((debet(x) \wedge \neg zablokowany^{i+1}(x)) \wedge debet^{i}(x) \wedge t = clock(i+1) - clock(i)) \vee ((debet(x) \wedge \neg zablokowany^{i+1}(x)) \wedge (\exists y)(r\alpha^{i}(x,y) \wedge t = y + clock(i+1) - clock(i))))$$

Relacja jednoatrybutowa s_α *(nr_rachunku)* będzie zawierała listę wszystkich niezablokowanych rachunków, na których debet występuje dłużej niż tydzień. Będzie ona wyliczana za pomocą następującej formuły:

$$s_\alpha^{i+1}(x) = ((debet(x) \wedge \neg zablokowany^{i+1}(x)) \wedge debet^{i}(x) \wedge clock(i+1) - clock(i) > 7)) \vee ((debet(x) \wedge \neg zablokowany^{i+1}(x)) \wedge (\exists t)(r_\alpha^{i}(x,t) \wedge t + clock(i+1) - clock(i) > 7)) \vee ((debet(x) \wedge \neg zablokowany^{i+1}(x)) \wedge s_\alpha^{i}(x).$$

Można zauważyć, że definicje relacji pomocniczych w stanie $(i+1)$ odwołują się jedynie do bieżącego stanu rozszerzonego (i) oraz nowego stanu bazy $(i+1)$. Sprawdzenie warunku *W* w nowym stanie $(i+1)$ będzie więc polegało na sprawdzeniu prawdziwości formuły:

$$W^{i+1} \Leftrightarrow \neg(\exists x)\, s_\alpha^{i+1}(x).$$

W ten sposób do sprawdzenia warunku *W*, zamiast całej historii debetów i blokad rachunków, wystarczy przechować dwie relacje r_α i s_α. Ponieważ *W* jest warunkiem integralności bazy danych, więc w każdym poprawnym stanie relacja s_α będzie pusta, a relacja r_α zawsze ograniczona będzie do danych z ostatniego tygodnia. Gdyby *W* nie było więzem integralności, lecz innym warunkiem, to s_α nie musiałaby być pusta. Pełny zestaw reguł określających sposób tworzenia stanów rozszerzonych zaproponowano w [2].

Literatura

[1] Abiteboul S., Hull R., Vianu V., ***Foundation of Databases***, Addison-Wesley Reading 1995, s.606-616.

[2] Chomicki J., ***Efficient Checking of Temporal Integrity Constraints Using Bounded History Encoding***, ACM Trans. on Database Systems Vol. 20, No 2 June 1995, s. 149-186.

[3] Clifford J., Croker A., Tuzhilin A., ***On Completness of Historical Relational Query Languages***, ACM Trans. on Database Systems Vol. 19, No 1March 1994, s. 64-116.

[4] Hajnicz E., ***Reprezentacja logiczna wiedzy zmieniającej się w czasie***, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1996.

[5] Jensen Ch., Soo M., Sondgrass R., ***Unifying Temporal Data Models via a Conceptual Model***, Information Systems Vol. 19, No. 7 1994, s. 513-547.

[6] Kania K., Gałuchowski J., ***Zagadnienia reprezentacji czasu w klasycznych systemach baz danych***, „Informatyka" nr 7, 1996.

[7] Muraszkiewicz M., Rybiński H., ***Bazy danych***, Akademicka Oficyna Wydawnicza RM, Warszawa 1993.

[8] Pankowski T., ***Więzy integralności a zarządzanie transakcjami w SQLowych systemach baz danych czasu rzeczywistego***. Preceedings on the II Conference on Real-Time Systems 1995, Szklarska Poręba Sept. 95, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.

[9] Pankowski T., ***Active objects with temporal ECA rules in intelligent database systems***. Proc. „Decentralized Intelligent Multi Agent Systems", Kraków, November 1995.

[10] Wieczerzycki W., ***Wielowersyjne bazy danych***, „Informatyka" nr 8, 1993.

Arkadiusz Majkowski i Zygmunt Mazur
są pracownikami Politechniki Wrocławskiej
majkowski@ci-1.ci.pwr.wroc.pl
mazur@ci-2.ci.pwr.wroc.pl

Archiwizacja elektroniczna wydaje się skomplikowana, kosztowna i pracochłonna. Mało kto uświadamia sobie, jakie korzyści przynosi takie archiwum.

Blaski i cienie elektronicznej archiwizacji

Rafał Maślana

Nośniki laserowe są dziś podstawowym medium dla archiwizacji. Na każdym krążku można zapisać od 650 MB do 2.6 GB danych, a należy spodziewać się wzrostu pojemności. Dyski optyczne przeznaczone do zastosowań przemysłowych są bardzo trwałe, wykonuje się je z hartowanego szkła powlekanego warstwą plastiku. Niełatwo jest zniszczyć taki dysk. Nawet po zalaniu go sokiem czy kawą można go umyć w płynie do zmywania naczyń. Nośniki te, kosztujące mniej niż 100 USD, są dużo bardziej odporne na uszkodzenia mechaniczne niż powszechnie znane dyski typu CD.

Dlaczego używa się dysków optycznych? Powodów jest bardzo wiele, jednak najistotniejsze to: niski koszt, efektywność, wytrzymałość, pojemność, łatwość użytkowania, standaryzacja (ISO9660). Standaryzacja zapewnia, że nowo powstające urządzenia, wykorzystujące nowe standardy o większych pojemnościach, potrafią odczytywać „stare" dyski.

Żywotność dysków przekracza 100 lat, a rozwój techniki powoduje, że nowa klasa urządzeń nagrywających i odczytujących powstaje co kilka lat. Kompatybilność standardów wstecz jest gwarancją, że archiwa stworzone dziś na dyskach optycznych będzie można odczytać przez wiele lat. Niewątpliwym atutem elektronicznej archiwizacji jest cena nośnika. Koszt przechowywania 1 MB informacji na dysku MO nie przekracza czterech centów.

Rys. G. Klechniowska

Archiwa na dyskach optycznych umieszcza się w bibliotekach dysków, które służą do automatycznej obsługi archiwum. Biblioteki umożliwiają zarówno odczyt, jak i zapis danych. Duże biblioteki wyposażone są w kilka napędów, aby umożliwić jednoczesną pracę z wieloma dyskami. Czas zmiany dysku nie przekracza 3 sekund. Do obsługi biblioteki dysków przeznacza się specjalny serwer - sterownik biblioteki. Cena serwera waha się od 15 do 20 tys. USD. Dobry serwer zapewnia również obsługę serwisów intranetowych i internetowych, takich jak obsługa poczty i serwisów WWW, POP3, SMTP.

Najważniejszym komponentem systemu archiwizacyjnego jest oprogramowanie. Koszt programu to około 4100 USD, a jeśli doliczyć do tego moduł obsługi skanowania i skaner, całość kosztuje średnio około 7 tys. USD. Chcąc mieć elektroniczne archiwum, nie trzeba kupować całego systemu. Są już firmy oferujące usługi archiwizacyjne. Polega to na tym, że można wypożyczyć sprzęt lub zamówić usługę, a kupić tylko program do korzystania z archiwum.

Aspekty prawne archiwizacji dokumentów finansowo-księgowych

Dokumenty księgowe są zamienione na postać elektroniczną poprzez skanowanie. Zapisanej na płycie typu WORM informacji nie można zmienić ani wykasować. Można natomiast zniszczyć mechanicznie płytę, podobnie jak dokument papierowy. Zapisane elektronicznie dokumenty księgowe są kopiowane na dwie płyty CD-R. Jedna jest przechowywana w firmie, a druga w Urzędzie Skarbowym. Dostęp do danych zapisanych na CD-R ma tylko osoba posiadająca „klucz".

W ustawie z 29 września 1994 roku o rachunkowości (Dz.U. Nr 121, poz. 591) wymienione są rodzaje dokumentów (art. 73), które nie mogą istnieć jedynie w formie elektronicznej. Są to: dokumenty dotyczące przeniesienia praw majątkowych do nieruchomości, listy płac, powierzania odpowiedzialności za składniki majątkowe i inne ważne umowy i dokumenty określone przez kierownika jednostki organizacyjnej. W wypadku pozostałych rodzajów dokumentów po skanowaniu można pozbyć się oryginałów.

Ustawa o rachunkowości nakłada na podmioty gospodarcze obowiązek ochrony danych w wypadku prowadzenia ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera. Ochrona danych polega m.in. na stosowaniu odpornych na zniszczenie nośników danych (art. 71 ust. 2 oraz art. 72 ust 1 i 2 ustawy). Ustawodawca świadomie nie określa dokładnie, jakie nośniki uważa za odporne, biorąc pod uwagę ciągły postęp technik komputerowych i telekomunikacyjnych. Obecnie do takich nośników, oprócz wydruków papierowych, można zaliczyć dyski optyczne CD-ROM, dyski magnetooptyczne typu WORM oraz mikrofilmy. Warunkiem stosowania ich do przechowywania danych jest posiadanie urządzeń pozwalających na odtworzenie dowodów księgowych w postaci wydruków (art. 73 ust.2 usta-

wy). Zgodnie z art. 72 ust. 1 do trwałych nośników danych nie zalicza się nośników magnetycznych, czyli m.in. dyskietek, na których dokonuje się bieżących zapisów księgowych. Zapisy te powinny zostać przeniesione w terminach przewidzianych przez ustawę na inny trwały nośnik danych.

Ustawa nakłada również obowiązek zapewnienia odpowiednich, środków zabezpieczających dane przed zniszczeniem. Należy systematycznie tworzyć kopie rezerwowe i zabezpieczyć nośniki przed dostępem osób niepowołanych, kradzieżą czy pożarem.

Papier kontra płyta

Archiwizowanie faktur na papierze (przechowywanie oryginałów) ma kilka istotnych wad. Zawsze istnieje możliwość podmiany oryginalnej faktury na inną. Taką operację można wykonać wielokrotnie w ciągu okresu przechowywania oryginałów. Trwałości oryginalnych dokumentów zagrażają zdarzenia losowe. Zaletą przechowywania oryginalnych, papierowych dokumentów jest niemożność wykonywania jakichkolwiek korekt, dopisków, zaklejeń. Skanowany dokument nie będzie zawierał śladów wprowadzonych zmian.

Dokument papierowy można wymieniać wiele razy. Natomiast każda płyta CD-R ma swój numer identyfikacyjny, dlatego niemożliwe jest sporządzenie identycznej kopii tej samej płyty.

Zalety elektronicznego archiwum

Wymieńmy najbardziej oczywiste zalety posiadania elektronicznego archiwum.

Łatwość wyszukiwania. Dobrze wykonana indeksacja jest podstawą szybkiego odnalezienia dokumentu w archiwum, przy wykorzystaniu mechanizmów realizacji zapytań. Wyciągnięcie żądanego dokumentu z archiwum, nawet bardzo dużego, trwa dosłownie chwilę. Ma to znaczenie przy częstym korzystaniu z archiwum, jak również przy obsłudze klientów, kiedy czas znalezienia dokumentu w tradycyjnym archiwum dokumentów jest bardzo długi.

Oszczędność miejsca. Cecha ta jest istotna wszędzie tam, gdzie powstają bardzo duże archiwa. Utrzymanie powierzchni magazynowej jest poważnym składnikiem kosztów utrzymywania archiwum. Na jednej płycie o pojemności 650 MB można zmieścić około:

- 20 tys. skanowanych obrazów dokumentów A4 (czarno-białe, 300 dpi);
- 600 tys. typowych stron maszynopisu;
- 1 mln typowych faktur z programu księgowego.

Dwadzieścia tysięcy dokumentów A4 w segregatorach zajmuje około 2 m^2 powierzchni archiwum, po zeskanowaniu obrazy tych dokumentów mieszczą się na jednej płycie.

Upakowanie 100 płyt CD w warunkach magazynowych zajmuje 0,04 m^2, a biblioteka dysków o pojemności 100 płyt ma wielkość stacji roboczej typu tower.

Na 100 płytach zmieści się około 2 mln zeskanowanych obrazów dokumentów A4, które w segregatorach zajęłyby 200 m^2. Na archiwum optyczne potrzeba 5000 razy mniej miejsca!

Trwałość. Trwałość danych zapisanych na dyskach MO szacuje się na ponad 150 lat, zaś dane zapisane na nośnikach WORM powinny przetrwać ponad 500 lat. Dodatkowym zabezpieczeniem danych jest zapis nadmiarowy na płycie w postaci dodatkowej informacji pozwalającej na wykrycie i zweryfikowanie błędnie odczytanych bitów. Proces ten chroni dane przed skutkami niewielkich uszkodzeń płyty, takich jak zarysowania czy zanieczyszczenia i umożliwia bezbłędny odczyt dysków. Płyty są odporne na działanie pola magnetycznego, promieniowania Roentgena, a nawet wody. Bez przeszkód można je przewozić lub składować przez dłuższy czas bez obaw o utratę zapisanych na nich informacji. Dla porównania papier, którego się obecnie używa, ma odczyn kwaśny i w zetknięciu z powietrzem powoli, ale systematycznie niszczeje.

Wielu korzystających przy łatwości dostępu. Proces archiwizacji i odzyskiwania może wykonywać się w całości na serwerze, dzięki temu użytkownicy mogą mieć dostęp do archiwum poprzez sieć WAN lub modem. Pozwala to na dowolność wyboru lokalizacji archiwum (np. poza miastem) oraz umożliwia większej liczbie osób pracę nad jednym dokumentem.

Ochrona i poufność. Dane zapisane w archiwum mogą zostać zaszyfrowane, tak aby niepowołane osoby nie mogły ich odczytać. Ze względu na małe wymiary nośników łatwiej jest je zabezpieczyć: w sejfie, dobrze chronionym pomieszczeniu lub korzystając z usług wyspecjalizowanych firm przechowujących takie archiwa. Dostęp do archiwum może się odbywać za pośrednictwem interfejsu systemu baz danych (np. Lotus Notes). W takim wypadku administrator systemu przydzielając uprawnienia, decyduje, kto uzyska dostęp do konkretnych dokumentów, tak jak do zwykłej bazy danych. W takiej sytuacji nawet kradzież nośników nie oznacza ujawnienia danych. Wszystkie środki ochrony stosowane w tradycyjnych archiwach można stosować do archiwów elektronicznych, ale dodatkowo można zastosować wiele innych zabezpieczeń, takich jak szyfrowanie, hierarchia uprawnień, monitorowanie dostępu.

Zabezpieczanie przed klęskami żywiołowymi. Ostatnie doświadczenia pokazały, jak ważny jest ten aspekt przechowywania archiwum. W czasie powodzi w 1997 roku we Wrocławiu dokumenty z Sądu Rejestrowego pływały po ulicach. Znacznie mniejsze wagowo i objętościowo elektroniczne archiwum łatwiej ewakuować, a nawet gdy to się nie uda, nośniki po wysuszeniu i oczyszczeniu powinny nadal nadawać się do użytku.

Źródła obaw

Prawie każdy, kto nie zetknął się z elektroniczną archiwizacją, obawia się jej. Rzadko spotyka się opinie, że jest to najlepsze rozwiązanie dla firmy lub instytucji. Dzieje się tak dlatego że zazwyczaj ludzie boją się nowości. Obawiają się również, że nie poradzą sobie z obsługą nowego systemu. Zdarza się, że jest to ich pierwsze zetknięcie z komputerem. Na początku korzysta się

Lotus BUSINESS PARTNER

mis Partner 4 WERSJA

Runs With Lotus NOTES

Integracja programu mis-Partner i innych aplikacji Lotus Notes z dostępnymi na rynku systemami informatycznymi

Lotus Notes a SAP R/3

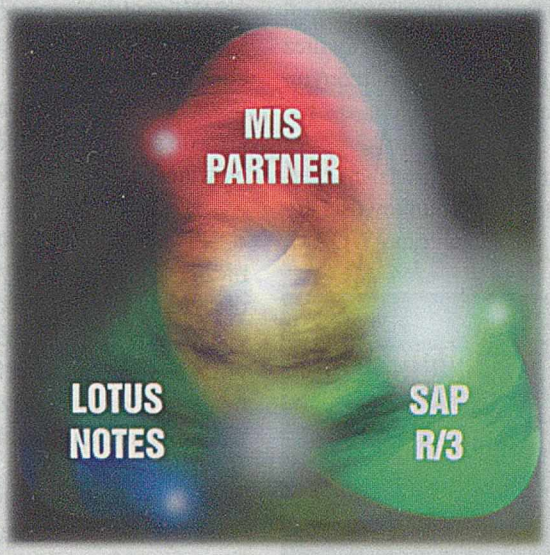
przeźroczyste dla użytkownika wywołanie funkcji SAP bezpośrednio z aplikacji Lotus Notes

zachowanie mechanizmów bezpieczeństwa Lotus Notes i SAP

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

wykorzystanie mechanizmów obiegu dokumentów systemu Lotus Notes oraz SAP

wymuszone zachowanie logiki systemu SAP



Archiwizacja baz Lotus Notes

możliwość przechowywania dokumentów Lotus Notes na tańszych nośnikach

przezroczysta migracja dokumentów

szybkie wyszukiwanie i odzyskiwanie zarchiwizowanych dokumentów

możliwość pracy rozproszonej

zarządzanie hierachiczną pamięcią bazy

Integracja z serwerem faksów

automatyczne wysyłanie faksów z aplikacji Lotus Notes

automatyczne otrzymywanie faksów

pełna poufność faksów

oszczędność czasu i materiałów eksploatacyjnych

praca z poziomu przeglądarki internetowej

Współpraca baz Lotus Notes z bazami relacyjnymi

wykorzystanie Lotus Notes jako centralnego punktu dostępu i dystrybucji danych

wykorzystanie zalet baz relacyjnych

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

Serwer Lotus Notes uważany jest za jeden z najbezpieczniejszych serwerów internetowych. Obsługuje kilka poziomów zabezpieczeń. Umożliwia szyfrowanie informacji kluczami asymetrycznymi oraz używanie podpisu elektronicznego

mis

MIS Sp. z o.o. 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 3450111
e-mail: mis@mis.com.pl http://www.mis.com.pl

ze skomputeryzowanego archiwum w dwojaki sposób: nowoczesny – na podstawie indeksów i mechanizmów wyszukujących, oraz tradycyjny – zgodny z dotychczasową organizacją z podziałem na półki, segregatory, teczki itp.

Średni szczebel kierowniczy zazwyczaj dostrzega tylko problemy związane ze zmianą sposobu archiwizacji. Niejednokrotnie doszukują się dziury w całym, aby nie dopuścić do modernizacji. Wykonują ruchy pozorne, okazują zainteresowanie nową technologią, organizują prezentacje, a później piętrzą trudności. Nie utożsamiają się z firmą czy instytucją i wolą mieć spokój.

Głównym uzasadnieniem blokowania inwestycji przez dyrektorów jest uniknięcie kosztów i trudność określenia opłacalności inwestycji. Najczęściej dostrzega się tylko oszczędności w zmniejszeniu zużycia papieru. Bardzo rzadko bierze się pod uwagę koszty prowadzenia archiwum, takie jak powierzchnia, konserwacja, łatwość dostępu i czas przeszukiwania. Nie dostrzega się zysków wynikających ze wzrostu jakości i szybkości obsługi klienta, poprawy obrazu firmy, zdobycia przewagi nad konkurencją i perspektyw dalszego rozwoju, jak również z zabezpieczenia danych przed uszkodzeniami zamierzonymi i przypadkowymi, wynikającymi z klęsk żywiołowych.

Istotną sprawą hamującą popularyzację archiwizacji elektronicznej jest prawo. Pomimo że ustawa o rachunkowości dopuszcza możliwość archiwizacji na nośnikach typu WORM, w praktyce wygląda to różnie i zależy od audytora. Brakuje zaufania do bezpieczeństwa i poufności dokumentów zapisanych elektronicznie. Nie ma dobrych, sprawdzonych technik wykrywania fałszerstw na nośnikach komputerowych, jak to jest w odniesieniu do dokumentów papierowych. W wywiadzie udzielonym „Informatyce" nr 6/98 wiceprezes NIK dr inż. Jacek Uczkiewicz powiedział: *Poważnym problemem jest dla nas, jak i dla podobnych instytucji na świecie, analiza wielkich zbiorów danych zapisanych elektronicznie, pod kątem ich rzetelności. Zdarzyło się, że dostaliśmy spreparowaną informację w formie elektronicznej. Musimy dopracować się metodyki, która daje nam pewność, że nie analizujemy sfałszowanych danych. Obecnie usilnie pracujemy nad informatycznym wspomaganiem procesu kontroli.* Wzrost sprawności przetwarzania o 60-70% jest kuszący. Problem ten można rozwiązać, korzystając w codziennej pracy z elektronicznych kopii dokumentów, podczas gdy oryginały leżą zdeponowane w wyspecjalizowanej firmie (zazwyczaj zapewniającej im lepsze bezpieczeństwo), gotowej dostarczyć je na każde żądanie.

W przedsiębiorstwach państwowych przedstawicieli związków zawodowych najbardziej zniechęca do komputerowej archiwizacji możliwość redukcji zatrudnienia. Są to obawy bezpodstawne. Proces archiwizacji wymaga także pracowników do skanowania, indeksowania dokumentów i obsługi archiwum. Oczywiście będą musieli podwyższyć kwalifikacje.

Przeciwników elektronicznej archiwizacji znajdziemy również tam, gdzie brak szybkiego dostępu do informacji jest źródłem nadużyć. Przykłady można mnożyć w nieskończoność, choćby w wyniku założenia archiwum w jednej z warszawskich gmin okazało się, że za 25% gruntów nikt nie płacił podatków od 1944 r. Znanymi przykładami z tej dziedziny są problemy z komputeryzacją administracji państwowej (np. GUC, Ministerstwo Finansów).

Innym źródłem obaw przed zastosowaniem tej technologii są także negatywne doświadczenia własne bądź innych przedsiębiorstw. Wiele osób zawiodło się na technologii optycznej, gdyż zakupując w firmach dystrybucyjnych tylko sprzęt bez oprogramowania, ponosiły wyłącznie koszty. Zabrakło konsultacji i przygotowania dobrego projektu.

Przykłady zastosowań

Telekomunikacja. TP S.A. w Gdańsku generuje miesięcznie około 1 miliona faktur. 1 m² powierzchni archiwum zawiera około 10 tys. dokumentów. Miesięczne zapotrzebowanie TP S.A. na powierzchnię archiwum wynosi 100 m², rocznie 1200 m². Przechowywanie takiej ilości dokumentów w formie papierowej przez kilka lat jest bardzo kosztowne.

Administracja państwowa i samorządowa.

- Archiwizacji elektronicznej poddano dokumenty z posiedzeń rad warszawskich gmin Wilanów i Bemowo. Na jednym dysku zapisano 20 tys. stron. Przepisy nie nakazują przechowywania oryginałów, ale na wszelki wypadek będą składowane poza siedzibą gminy, gdzie jest to tańsze. Na

Warunki prenumeraty informatyki na 1999 rok

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując opłaty pod adresem:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o., Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, skr. pocztowa 1004
konto: **PBK S.A. III O/Warszawa**
nr 11101024-1573-2720-3-28

Prenumerata ulgowa dotyczy członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT, członków PTI, uczniów szkół średnich oraz studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, PTI lub szkoły.

Cennik rocznej prenumeraty: normalna – 78,00 zł
ulgowa – 39,00 zł

Cena 1 egzemplarza wynosi 6,50 zł, ulgowa 3,25 zł.

Oferujemy również prenumeratę ciągłą z 10% bonifikatą.
Wszystkie pytania i wątpliwości
prosimy kierować do Zakładu Kolportażu:
ul. Bartycka 20, paw. B, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel./fax: 840-35-89, tel. 840-30-86, centr. 840-00-21 w. 295

Prenumeratę przyjmujemy również w sieci Internet:
www.pol.pl./sigma_not *oraz* **e-mail: kolpor.sigma@pol.pl**

bieżąco zaś będą wykorzystywane archiwa elektroniczne. Korzyści są oczywiste: niższe koszty składowania (tańsze magazyny z dala o centrum), łatwość i szybkość wyszukiwania, jednoczesność dostępu.

- Departament Kadr i Szkolnictwa Ministerstwa Obrony Narodowej zdecydował się na archiwizację teczek zawierających: dokumenty personalne żołnierzy o przebiegu służby, decyzje awansów, świadectwa, zaświadczenia o ukończeniu szkoleń itp. Do tej pory „za żołnierzem" jechała cała teczka z oryginałami wszystkich dokumentów, teraz będą przesyłane tylko obrazy dokumentów. Korzyścią jest: ochrona oryginalnych dokumentów, szybkość dostępu, umożliwienie wglądu w dokumenty wielu departamentom jednocześnie.

Wydawnictwa. Nowojorski gigant wydawniczy Simon & Schuster stworzył cyfrowe archiwum swoich publikacji, zdjęć, diagramów i wykresów. Przewidywano utworzenie jednego archiwum obsługującego wszystkie 30 działów przedsiębiorstwa. Materiały w archiwum wyszukuje się za pomocą zapytań w języku naturalnym. Gdy tylko zdjęcie zostanie wybrane, archiwum przekazuje do innych części wewnętrznego systemu polecenie przygotowania do druku kopii o właściwych rozmiarach i rozdzielczości. System automatycznie śledzi wszystkie wypadki wykorzystania materiału i kalkuluje opłaty.

Muzea. Muzeum w Oświęcimiu przechowuje informacje o ludziach straconych i więzionych w obozie w czasie drugiej wojny światowej. Zbiory są stale uzupełniane. Wiele dokumentów jest w bardzo złym stanie, niektóre uległy częściowemu spaleniu. Zadaniem muzeum jest zachowanie istniejących dokumentów w niezmienionej formie fizycznej i jednocześnie udostępnienie całości danych historycznych. Głównym nośnikiem danych są dyski magneto-optyczne (zgodne z CD-ROM). Muzeum zostało wyposażone w bibliotekę dysków pozwalającą na dostęp do 40 GB danych bez ingerencji ze strony operatora. Dokumenty są skanowane w celu ich zabezpieczenia i dalszego wykorzystania. Większość danych była wprowadzana ręcznie. System, uruchomiony w 1994 r., umożliwia dostęp zarówno do danych graficznych, jak i tekstowych.

Co dalej?

W Niemczech proces adaptacji do archiwów optycznych trwał pięć lat, u nas zaś rozpoczął się dopiero około dwa lata temu. Brakuje nam znajomości zagadnień związanych z nowoczesną archiwizacją, nie promuje się także zastosowania w niej technologii optycznych. Po powodzi na terenach dotkniętych klęską znacznie wzrosło zainteresowanie nowoczesnymi technologiami archiwizacyjnymi, ale ... opadło wraz z wodą.

Literatura

[1] Gawryś M., *Unix w Muzeum w Oświęcimiu*, Biuletyn IBM Polska, 1994, nr 7.
[2] Serwis Finansowo-Księgowy nr 23/96.
[3] „Informatyka", 1998, nr 6.

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 11 (160) ROK XVII GRUDZIEŃ 1998

Po raz ostatni zamieszczamy w Biuletynie znak upamiętniający półwiecze polskiej informatyki. PTI włączyło się do obchodów rocznicy poprzez organizację szeregu spotkań i konferencji, zawsze opatrywanych znakiem pięćdziesięciolecia. Rok zakończył się dwoma uzupełniającymi się, owocnymi wydarzeniami, jakimi były Jesienne Spotkanie PTI w Mrągowie oraz konferencja SEES'98, poświęcona rozwojowi edukacji w dziedzinie inżynierii oprogramowania. Ukoronowaniem był współorganizowany przez nasze Towarzystwo 2. Kongres Informatyki Polskiej, który odbywał się w Poznaniu (30.11 - 2.12). Na gorąco zamieszczamy fotografię z dyskusji panelowej, prowadzonej przez Prezesa PTI, kol. Zdzisława Szyjewskiego. Panelistami byli: Jan Madey, Wacław Iszkowski, Bożena Wawrzewska i Tomasz Sielicki.

Kończy się również drugi rok funkcjonowania Biuletynu PTI. Bardzo dziękujemy wszystkim Koleżankom i Kolegom, którzy go współtworzą. Przecież bez Waszych relacji Biuletyn by nie istniał! Liczymy na równie aktywną współpracę w roku przyszłym. Dziękujemy również Redakcji „Informatyki" za udzielanie nam życzliwej gościny na swoich łamach.

OD MRĄGOWA DO POZNANIA

Najpierw, dnia 16 listopada wystartowały Czternaste Jesienne Spotkania PTI w Mrągowie i, jak informowali uczestnicy, nie były one wirtualne. Tematem były problemy jakości i niezawodności środków informatyki. Częścią konferencji była sesja szkoleniowa projektu INSPIRE.

Niewiele osób z Mrągowa dotarło do Poznania na międzynarodowe seminarium poświęcone edukacji w dziedzinie inżynierii oprogramowania SEES'98, które rozpoczęło się 18 listopada. Być może spowodowała to mroźna i śnieżna pogoda, która nie sprzyjała zmotoryzowanym. Ci, którzy mimo wszystko przybyli, twierdzili, że tematyka obu przedsięwzięć wspaniale się uzupełniała i żałowali, że nie stać nas jeszcze na przeprowadzenie wideokonferencji. Rzeczywiście do Poznania zjechało wiele znamienitych postaci. Niewątpliwie najciekawszą indywidualnością konferencji był Prof. David Parnas z McMaster University w Kanadzie (Hamilton). Jego referat zatytułowany *Software Engineering Programmes are not Computer Science Programmes* zgromadził największą liczbę słuchaczy, a na dyskusję trzeba było przeznaczyć dodatkowy czas poza sesjami. Kluczowe referaty wygłosili również Nancy Mead z Software Engineering Institute, CMU, USA (*Models of Software Engineering Education*) i autor poczytnych książek na temat inżynierii oprogramowania, Ian Somerville z Lancaster University, Wlk. Brytania (*Learning from the Impossible: the Case for Wicked Problems in Teaching Systems Engineering*). Bardzo ożywione były dyskusje panelowe, szczególnie zatytułowana *Czy istnieje zawód inżyniera oprogramowania?* Swój merytoryczny wkład w przebieg konferencji mieli przedstawiciele instytucji sponsorujących: Aaron Agraval i Marek Rydzy (Motorola), Christophe Debou (Q-Labs) i Jacek Kaczyński (Lucent Technologies). Sponsorami wydarzenia byli również EAPLS, PTK Centertel i CEPIS. Nie sposób powiedzieć o wszystkich interesujących wystąpieniach. Uczestnicy zgodnie uznali, że wymiana zdań w trakcie sympozjum wniosła wiele nowego do tematu problematyki inżynierii oprogramowania i procesu jej nauczania. O dziwo, twierdzili tak nie tylko przedstawiciele krajów, które dopiero rozpoczynają edukację w omawianej dziedzinie, lecz także Szacowni Goście, co na własne uszy słyszała pisząca te słowa

Ewa Łukasik

Redakcja Biuletynu PTI życzy swoim Czytelnikom pogodnych Świąt Bożego Narodzenia oraz szczęśliwego Nowego Roku

REAKTYWACJA ODDZIAŁU MAŁOPOLSKIEGO PTI

Oto informacja, jaką przesłał nam Kol. Marek Valenta:

Uchwałą Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Informatycznego z dnia 30 października 1998 roku został reaktywowany **ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA INFORMATYCZNEGO**. Aktualnie w naszym regionie, obejmującym przyszłe województwa: małopolskie, podkarpackie i świętokrzyskie, jest ponad sześćdziesięciu członków PTI.

W dniu 23 listopada 1998 roku odbył się w Auli Głównej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów Oddziału Małopolskiego Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

Zaszczycili nas swoją obecnością:

- **Prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz** – Członek Założyciel PTI, Rektor AGH
- **Dr inż. Tadeusz Syryjczyk** – Członek Założyciel PTI, Poseł na Sejm RP
- **Piotr Fuglewicz** – Wiceprezes Zarządu Głównego PTI
- **Borys Czerniejewski** – Członek Zarządu Głównego PTI.

Zgodnie ze statutem odbyły się wybory. Prezesem jednogłośnie wybrano kolegę Marka Valenta z Katedry Informatyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W celu umożliwienia przyszłym członkom włączenia się jeszcze w tej kadencji w działalność władz Oddziału Towarzystwa Zjazd przyjął uchwałę obsadzenia obecnie tylko części składu, pozostawiając obsadzenie wakatów do decyzji następnego Zjazdu, który powinien odbyć się do końca lutego 1999 r.

Aktualny (po ukonstytuowaniu się) **skład Zarządu Oddziału Małopolskiego PTI** jest następujący:

- kol. Marek Valenta – Prezes
- kol. Ryszard Tadeusiewicz – Wiceprezes
- kol. Marek Kisiel-Dorohinicki – Sekretarz
- kol. Sławomir Kwiecień – Członek Zarządu
- kol. Anna Zygmunt – Członek Zarządu

Skład Komisji Rewizyjnej:

- kol. Grzegorz Dobrowolski
- kol. Jacek Niwicki
- kol. Krzysztof Zieliński

Skład Sądu Koleżeńskiego:

- kol. Janusz Jarosz
- kol. Edward Nawarecki
- kol. Jacek Paśnik

Jesteśmy przekonani, że reaktywowanie Oddziału Małopolskiego PTI umożliwi informatykom Małopolski skorzystanie z dotychczasowego dorobku PTI oraz twórczy wkład w jego rozwój.

SPOTKANIE UCZESTNIKÓW PROJEKTU ECDL W DUBLINIE

W dniach 13-14 listopada br. w stolicy Irlandii – Dublinie odbyło się spotkanie robocze przedstawicieli państw i organizacji uczestniczących w projekcie Europejskiego Komputerowego Prawa Jazdy (ECDL). Przedmiotem spotkania była wymiana doświadczeń w zakresie wykorzystania istniejącej formuły ECDL w sektorze edukacji oraz dyskusja nad propozycjami dalszego rozwoju i ekspansji inicjatywy międzynarodowego certyfikatu umiejętności obsługi komputera. Z ramienia PTI w spotkaniu uczestniczył kol. Adam Wojciechowski. Oto jego relacja:

Jesienna Irlandia powitała uczestników spotkania wspaniałą, słoneczną pogodą. Formalnie praca rozpoczęła się sesją, podczas której przedstawiciele dziesięciu państw zaprezentowali aktualny stan inicjatywy ECDL w poszczególnych krajach. Dodać tu należy, że nasze, polskie doświadczenia spotkały się z dużym zainteresowaniem i uznaniem. Wprawdzie w dziedzinie ECDL daleko nam jeszcze do krajów skandynawskich (Finlandia, Szwecja), lecz praca PTI powinna w niedalekim czasie zaowocować dynamicznym wzrostem zainteresowania projektem, co w skali naszego kraju oznacza setki tysięcy osób chcących się poddać egzaminom z zakresu obsługi komputera. Prezentacje narodowych osiągnięć we wdrażaniu ECDL stanowiły doskonały materiał dla dalszych dyskusji poświęconych potrzebie zmian w dotychczasowej formule, dostosowaniu zakresu egzaminów do potrzeb ośrodków edukacyjnych w Europie oraz rozwojowi inicjatyw pomagających przygotować się do egzaminów. Wśród wielu pomysłów i propozycji, które padały podczas „burzy mózgów" znalazły się między innymi:

- rozwój pakietów multimedialnych stanowiących środowisko uczenia się i samodzielnego testowania swoich umiejętności;
- zmiana zakresu materiału objętego egzaminami;
- wprowadzenie certyfikatu ECDL dla nauczycieli informatyki.

Uczestnicy spotkania zgodzili się, iż wszelkie reformy formuły ECDL nie powinny zaburzać czytelnej struktury siedmiu egzaminów, która przyjęła się w wielu krajach.

Wszelkie różnice zdań na temat dalszego rozwoju inicjatywy ECDL zacierały się, kiedy wieczorem uczestnicy spotkania kontynuowali swoje dyskusje w pubie pijąc kolejne pint'y Guinnessa.

Adam Wojciechowski

Polskie zwycięstwa na międzynarodowych ZAWODACH W PROGRAMOWANIU ZESPOŁOWYM

Corocznie pod auspicjami ACM (*Association for Computing Machinery*) odbywają się międzynarodowe Zawody w Programowaniu Zespołowym dla studentów informatyki. Zawody mają dwa etapy: regionalny, na poszczególnych kontynentach, i finał ogólnoświatowy. W Europie wyznaczono pięć regionów. Polskie drużyny brały udział w zawodach w regionie centralnym (Praga, Czechy, 13-14 listopada 1998) oraz północnozachodnim (s'Hertegenbosch, Holandia, 21 –22 listopada 1998). W obu eliminacjach nasze drużyny odniosły sukces! W Pradze zespół Uniwersytetu Warszawskiego w składzie: Bartosz Klin (IV rok), Marcin Sawicki (III rok), Marcin Stefaniak (I rok) zajął II miejsce wśród 44 zespołów startujących, natomiast w s'Hertegenbosch drużyna Politechniki Poznańskiej w składzie Łukasz Gwóźdź (IV rok), Sławomir Piotrowski (II rok) i Piotr Zieliński (II rok) zajęła I miejsce (na 37 zespołów startujących). Obie drużyny spotkają się na zawodach finałowych, które odbędą się w dniach 8-12 kwietnia 1999 roku w Eindhoven (Holandia). Rywalizować tam będą 54 zespoły, laureaci I i II miejsca we wszystkich zawodach regionalnych.

BARDZO SMUTNA WIADOMOŚĆ

*Pod takim tytułem Koleżanka Alicja Myszor przekazała czytelnikom listy dyskusyjnej PTI-L niespodziewaną wiadomość o tragicznej śmierci Kol. **Lidii Sochockiej, Krzysztofa Leśnego** i **Radosława Drzazgi**. Wiadomość ta sparaliżowała wielu Ich Przyjaciół.*
Kol. Zdzisław Szyjewski przesłał na listę spontanicznie napisane wspomnienie... Prezes zgodził się na jego przedruk w Biuletynie.

Takie wiadomości nas szokują i nie pozwalają spokojnie pracować. Ci co znali Lidkę i Krzysztofa wiedzą, że stanowili niebywały koloryt każdego spotkania. Ich radość życia, wesołość, energia nie pozwalają myśleć, że może ich nie być.

Lidka umawiała się na kolejne spotkania w Mrągowie, Poznaniu. Obiecywała, że jak będzie miała więcej czasu, to zajmie się sprawą rzeczoznawców w PTI. Podtrzymywała na duchu poprzez Internet informatyków, którzy wyjechali i mieli wątpliwości, czy nie za daleko. Opowiadała mi o korespondencji z antypodami, o problemach polskich informatyków daleko od kraju. Ona korespondowała z nimi, namawiała do powrotu, do udziału w naszych sprawach. Jeszcze na kilka chwil przed, ostrzegała na liście przed wirusem. Była wrażliwa na niesprawiedliwość i zawsze pomagała potrzebującym.

Krzysztof skupił wokół siebie grupę aktywnych młodych ludzi i dbając o ich prawidłowy, profesjonalny rozwój „uprawiał informatykę", jak sam mówił. Robił to dobrze, z zaangażowaniem i wizją. Miałem okazję poznać jego drogę dojścia do sukcesów. Kilka razy proponowałem, aby podzielił się doświadczeniami na konferencjach PTI. Mówił „dobrze ale jeszcze nie teraz". Miał świadomość niedoskonałości rozwiązań i ciągle poprawiał, wymyślał nowe. Sądzę, że historia firmy, którą stworzył wraz z Kolegami, może być typowym przykładem losów polskich, średnich firm komputerowych. On był siłą napędową całego zespołu.

Odeszli tak niespodziewanie i nagle, jeszcze tyle mieliśmy razem zrobić. Dlaczego właśnie oni?

Zdzisław Szyjewski

Informacje

Studentów, członków PTI, zamierzających wstąpić do sekcji studenckiej PTI informujemy, że zmienił się adres internetowy Sekretarza Sekcji, Kol. Adama Trendowicza. Aktualny adres: **Adam.Trendowicz@man.poznan.pl**

Redakcja „Informatyki" wspólnie z redakcją Biuletynu PTI przepraszają Czytelników za „grubą" pomyłkę w numeracji. Na początku roku pojawił się w nawiasie numer o 10 większy od rzeczywistego. Trudno ten błąd naprawić, postanowiliśmy więc kontynuować istniejącą numerację pamiętając, że w rzeczywistości wydanych Biuletynów było o 10 mniej.

Redaktor: **EWA ŁUKASIK**
e-mail: lukasik@put.poznan.pl, tel. (0-61) 878 23 73
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w. 328, tel./fax (22) 652 32 59
00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87, URL: http://www.pol.pl/pti

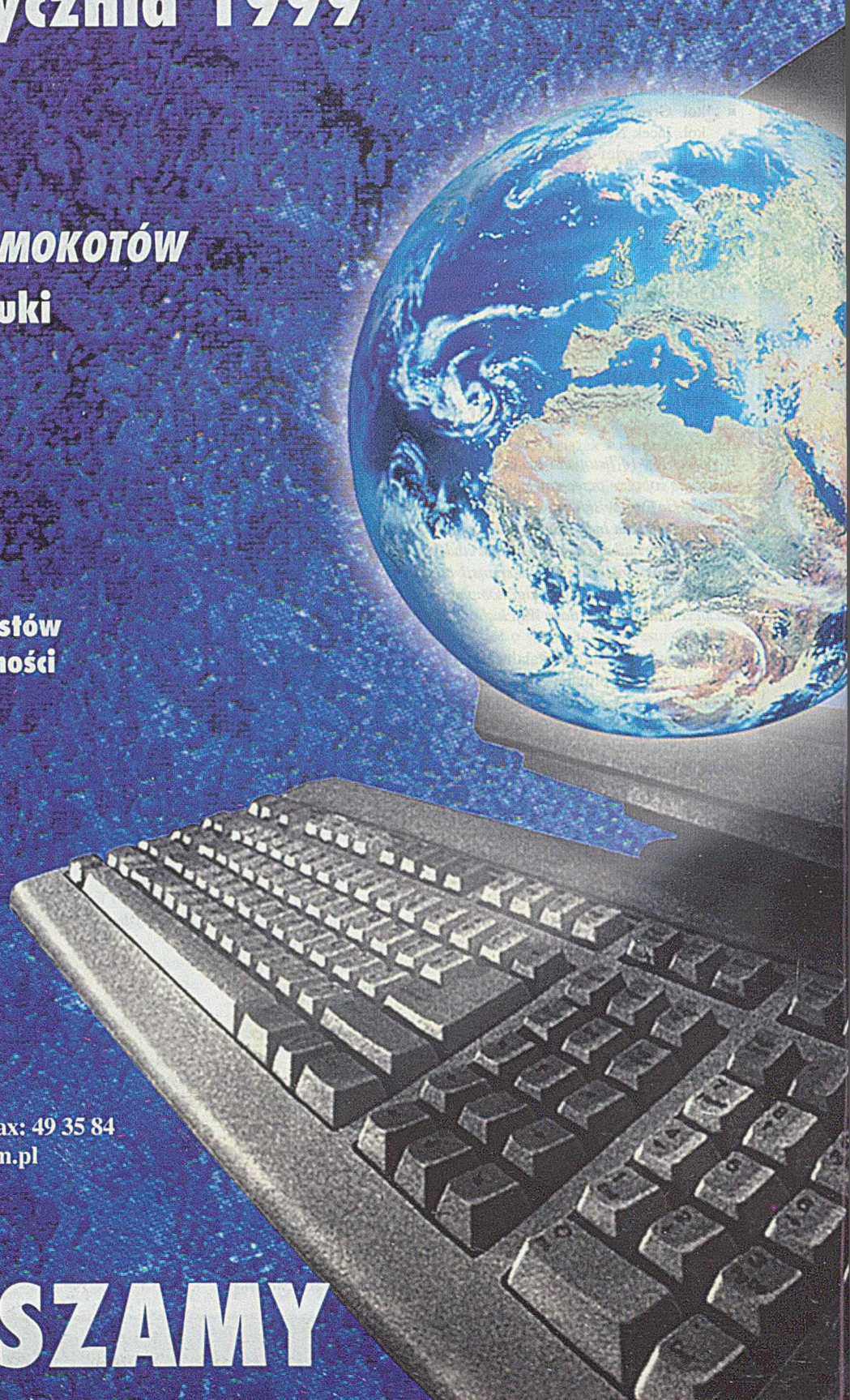
XIV Międzynarodowe Targi KOMPUTER EXPO '99

19 – 22 stycznia 1999

Centrum Targowe *MOKOTÓW*
Pałac Kultury i Nauki

Warszawa

Godziny otwarcia:
10.00–15.00 dla specjalistów
15.00–18.00 dla publiczności



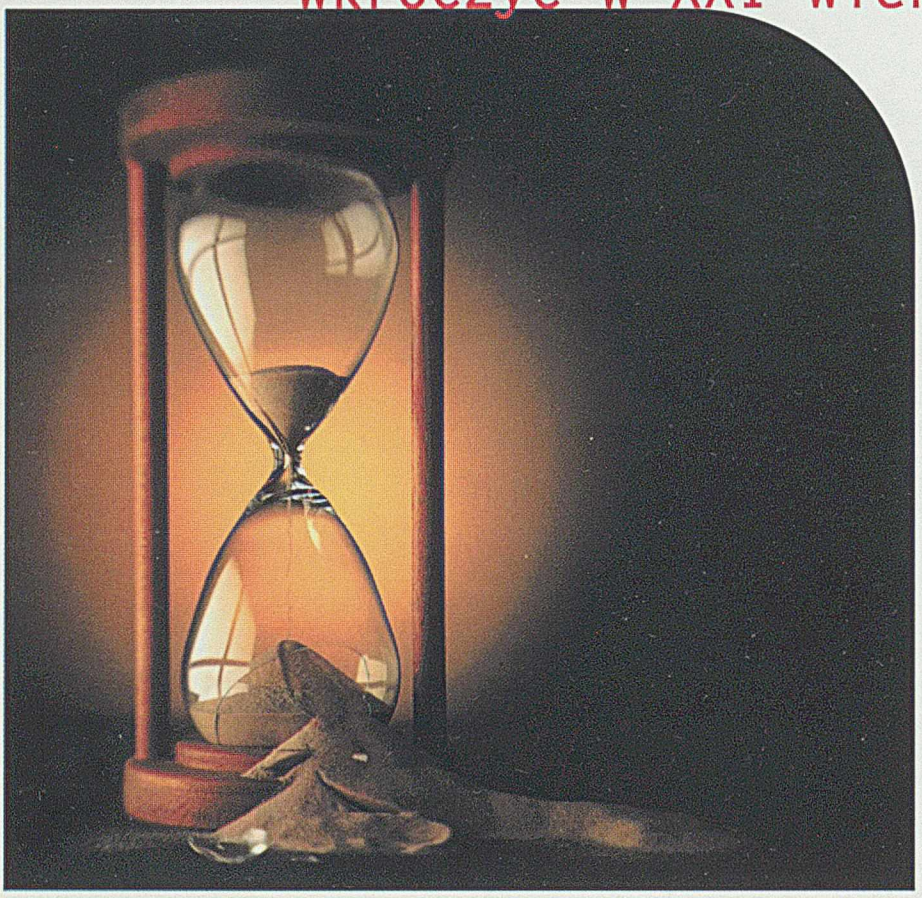
BIURO REKLAMY S.A.
Zarząd Targów Warszawskich
00-586 Warszawa, ul. Flory 9
tel: 49 60 06, 49 60 81, 49 60 44; fax: 49 35 84
e-mail: biuro_reklamy@brsa.com.pl
http://www.brsa.com.pl

ZAPRASZAMY

profilaktyka: zapobieganie (chorobom), ochrona
profit *dawn.:* korzyść, zarobek, zysk, dochód.
prognostyk: przepowiednia, wróżba, zapowiedź, oznaka, omen.
prognoza: przewidywanie, zapowiedź, przepowiednia.
progresja: (stopniowe) wzrastanie, postęp, wzrost.
progresywny: postępowy, wzrastający, stopniowy.
projekt: **1.** plan (działania), program, rozkład; **2.** pomysł, zamiar; **3.** plan, szkic (np. budowy); **4.** *praw.:* (ustawy) propozycja.
projektować *ndk.:* **1.** układać (projekty), planować, preliminować; **2.** zamierzać, przygotowywać, zamyślać na przyszłość, umyślać, mieć zamiar, mieć projekt, nosić się z myślą a. z zamiarem; **3.** przedstawiać projekt, robić plany, szkicować.
proklamacja: **1.** ogłoszenie, obwieszczenie, odezwa, manifest, apel; **2.** ulotka, wezwanie.
proklamować *ndk.:* **1.** podawać do (publicznej) wiadomości, ogłaszać, obwieszczać, oznajmiać, zawiadamiać o czymś; **2.** obwoływać, okrzykiwać, zapowiadać.
prokom software: 1. kompleksowe rozwiązania informatyczne, oprogramowanie użytkowe, prace badawczo-rozwojowe, usługi specjalistyczne; 2. człowiek i technologia, straregia działania, spojrzenie w przyszłość, skuteczność; 3. *oferta:* systemy wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem, integracja systemów komputerowych; 4. *patrz:* zdobywać, skuteczność, gwarancja, idea, możliwości;
promieniować *ndk.:* **1.** emitować a. wysyłać energię, wydzielać a. emanować ciepło; **2.** *przen.:* jaśnieć, świecić, pałać; **3.** (o bólach, bodźcach)

PROKOM Software SA, 81-319 Gdynia, ul. Śląska 23/25, tel. (058) 628 66 66, fax (058) 621 66 77
Oferty pracy: www.prokom.pl

Czy twój system jest gotowy wkroczyć w XXI wiek?



Wraz z nadejściem roku 2000 użytkownicy wielu wykorzystywanych obecnie programów będą musieli sprostać nowym problemom. Dwie cyfry oznaczające rok będą wówczas cofały przedsiębiorstwo do roku 1900, zamiast umożliwić mu wkroczenie w następne tysiąclecie. Problem ten pojawił się już w przypadku długoterminowych planów i kontraktów. A czas ucieka.

System R/3® firmy SAP® umożliwia rozwiązanie tego i innych problemów, które mogą pojawić się w przyszłości. Dostępne są w nim na przykład funkcje przeliczania i obsługi wielu walut (związane z planowanym wprowadzeniem w całej Europie wspólnej waluty – Euro), a także aplikacje Internetowe, dzięki którym możliwe jest przeprowadzanie transakcji elektronicznych z wykorzystaniem międzynarodowej sieci komputerowej. Twórcy systemu R/3 zawsze spoglądają w przyszłość, oferując jeszcze więcej.

Już po krótkim etapie wdrożenia standardowy system R/3 wspomagający zarządzanie umożliwia automatyzację najważniejszych procesów realizowanych we wszystkich działach przedsiębiorstwa i powiązanie ich w sieć wzajemnych zależności. Dzięki takiemu połączeniu działów rachunkowości, produkcji, sprzedaży, zarządzania kadrami oraz innych obszarów przedsiębiorstwa uzyskuje się lepszy i pełniejszy przepływ informacji, co ma ogromny wpływ na szybkość podejmowania decyzji i ich trafność. Przedsiębiorstwo zaczyna funkcjonować w taki sposób, jakiego zawsze oczekiwało kierownictwo.

Dzięki modułowej budowie systemu R/3 każdy klient otrzymuje rozwiązanie idealnie dostosowane do swoich potrzeb. W dowolnym momencie system może być rozszerzany o kolejne aplikacje, dzięki czemu staje się najlepszym rozwiązaniem dla przedsiębiorstw o dowolnej wielkości, działających w każdym sektorze gospodarki.

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.